TIDSSKRIFT FOR PLANTEAVL

Organ for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

UDGIVET AF STATENS PLANTEAVLSUDVALG

REDIGERET AF *FRITS OLSEN*

63. BINDS 4. HÆFTE

KØBENHAVN

1959

Tidsskrift for Planteavl indeholder beretninger og meddelelser om resultaterne af statens forsøg og undersøgelser vedrørende jorddyrkning og plantekultur, årsoversigter og større afhandlinger angående forhold af interesse for plantedyrkningen samt referater af herhen hørende fremmed litteratur.

Tidsskriftet udkommer årlig i 4 à 5 tvangfrie hæfter à 10—12 ark pr. hæfte og samles, uden hensyn til årgangen, i bind på ca. 50 ark, ca. 800 sider. Bemærkninger om bindenes afslutning vil findes på hæfteomslaget.

Abonnement på tidsskriftet kan tegnes på Statens Planteavlskontor for 12 kr. pr. bind. Prisen på enkelte hæfter er 3,00 kr.

Særtryk af beretningerne fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur fås til en billig pris, og faglig ordnet fortegnelse over de udkomne beretninger og meddelelser fås gratis i begge tilfælde ved henvendelse til Statens Planteavlskontor, Roligheds vej 26, København V.

Redaktionens adresse er: Statens Planteavlskontor, Roligheds vej 26, København V., telefon: Luna 5614.

Gødningsforsøg med køkkenurter

Ved I. GROVEN

586. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Af de gødningsforsøg, forstander *Niels Esbjerg* satte i gang først i tyverne, blev de i nærværende beretning omtalte gødningsforsøg med køkkenurter påbegyndt i 1922 ved Blangstedgaard og i 1924 ved Hornum og er gennemført indtil 1955.

Tidligere er resultater fra forsøgene offentliggjort i 226. beretning, 309. beretning samt i 247. og 298. meddelelse fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. I nærværende beretning offentliggøres de resultater, der er fremkommet efter de i sidste beretning meddelte resultater, d.v.s. i perioden 1934—55.

Jordbær og asparges fra disse forsøg vil blive behandlet i specielle beretninger. Resultater af forsøg med jordbær er tidligere offentliggjort i 342. beretning.

Beretningen er udarbejdet af assistent *I. Groven*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

INDHOLD

	Side
Indledning	554
Forsøgenes plan og gennemførelse	555
Jordbundsanalyser	557
Forsøgsresultater 1934-43	560
Forsøgsresultater 1943-55	583
Køkkenurter	560, 583
Rosenkål	560
Blomkål	561, 591
Salat	564
Blegselleri	565
Selleri	565, 591
Tomater	566
Asieagurker	567, 588
Rødbeder	569, 583
Gulerødder	571, 592
Sommerhvidkål	571
Hvidkål	571, 584
Rødkål	573
Skorzonerrødder	575

Side
Pastinak 575
Kørvel 577
Peberrod 578, 587
Plukkespinat 580
Skalotter 580, 594
Spidskål 585
Rabarber 585
Grønne bønner. 588
Ærter. 593
Frøavl 595
Kørvel 595
Bønner 596
Spinat 596
Radis 598
Hvidkål 598
Gulerødder 599
Sammendrag 601
Summary 609

Indledning

Nærværende beretning om gødningsforsøg med køkkenurter er en fortsættelse af de allerede offentliggjorte resultater fra de nu afsluttede forsøg. I de tidligere beretninger og meddelelser findes der en mængde værdifulde oplysninger om enkelthederne i det store forsøgsarbejde, der er udført gennem de her nævnte forsøgsår. I særdeleshed findes der et væld af oplysninger i 309. beretning, der indeholder detaljerede beskrivelser af sædskifte, planteafstande samt tabeller om såtid, gødningsudbringning, nedpløjning, vanding m.m. for forsøgene i perioden 1922—33. Endvidere findes en detaljeret beskrivelse af jordbundsforholdene ved de to forsøgssteder. De oplysninger, der er givet i 309. beretning, dækker i hovedsagen de forhold, hvorunder forsøgene i 1934—55 er gennemført; der er selvfølgelig ikke ens data gennem årene, men det må ses ud fra den synsvinkel, at der er arbejdet efter de samme retningslinier gennem årene, såfremt der ikke gøres udtrykkeligt opmærksom på eventuelle ændringer.

For hver enkelt kultur er der i tabellen opført mængden af totaludbyttet, mængden af I. og II. sortering samt mængden af

det samlede brugbare udbytte (I.+II. sortering) og frasorteret. Resultaterne er gjort op med både antal pr. 100 m^2 og kg pr. 100 m^2 for alle i forsøgene deltagende arter.

Nærværende beretning deles i to perioder efter forsøgsplanen, nemlig fra 1933—43 og fra 1943 til forsøgets afslutning.

Forsøgene i de to forsøgsperioder omfatter hovedsagelig det spiselige produkt af køkkenurter, men i den sidste forsøgsperiode er der tillige medtaget resultater fra nogle frøavlskulturer.

Hovedresultaterne i nærværende beretning stemmer godt overens med resultaterne i 309. beretning. Der er ikke her lavet specielle tabeller over udbytte og merudbytte, men der er lagt større vægt på at fremhæve udbyttets kvalitet ved forskellig gødningsanvendelse, hvorfor der er anvendt så koncentrerede tabeller som muligt.

Forsøgenes plan og gennemførelse

Forsøgenes formål har gennem årene været at undersøge de forskellige køkkenurters ydeevne, udvikling og i videst mulig udstrækning produkternes kvalitet ved forskellige gødninger og mængder. Den oprindelige forsøgsplan søgte at klarlægge spørgsmålene om:

1. Kunstgødning og staldgødning hver for sig eller sammen.
2. Forskellige gødningsmængder.
3. Kvælstof i salpeter eller svovlsur ammoniak.
4. Udeladelse af et plantenæringsstof i en alsidig kunstgødningsblanding.

Forsøgene har indtil 1942 omfattet følgende forsøgsled:

	Gødning ialt
1. Ugødet	0
2. 12 tons staldgødning pr. ha	½
3. 24 tons staldgødning pr. ha	1
4. 36 tons staldgødning pr. ha	1½
5. 12 tons staldgødning + kunstgødning med samme indhold af kvælstof, fosfor og kalium som 12 tons staldgødning	½ + ½

6. Kunstgødning med samme indhold af kvælstof, fosfor og kalium som 6 tons staldgødning..... ¼
7. Kunstgødning med samme indhold af kvælstof, fosfor og kalium som 12 tons staldgødning..... ½
8. Kunstgødning med samme indhold af kvælstof, fosfor og kalium som 24 tons staldgødning..... 1
9. Kunstgødning med samme indhold af kvælstof, fosfor og kalium som 24 tons staldgødning, men med kvælstoffet som svovlsur ammoniak..... 1
10. Kalium og fosfor som i 24 tons staldgødning... 1
11. Kalium og kvælstof som i 24 tons staldgødning. 1
12. Fosfor og kvælstof som i 24 tons staldgødning.. 1

Denne forsøgsplan, der fulgtes i 20 år, 1922—42, blev i 1943 ændret til nedenstående plan, hvorefter der er gødet indtil forsøgets afslutning i 1955:

	Gødning ialt
1. Ugødet	0
2. ½ staldgødning	½
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	2
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	2½
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	1
6. ½ staldgødning + ¼ kunstgødning	¾
7. 1 kunstgødning	1
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	1½
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	1
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	1
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	1

På grund af den uheldige virkning svovlsur ammoniak i forsøgsled 9 har haft på jordens reaktion i den 21-årige periode, idet den er dalet kraftigt, udelades resultaterne fra dette forsøgsled i nærværende beretning.

1 staldgødning er i denne plan = 24 tons staldgødning pr. ha, og 1 kunstgødning er = 800 kg salpeter, 400 kg 18 pct. superfosfat og 400 kg 40 pct. kaligødning pr. ha. 1 staldgødningsmængde har tilnærmelsesvis haft samme indhold af kvælstof, fosfor og kalium som 1 kunstgødning. Denne gødningsplan har haft til formål at klarlægge følgende:

A. Forskellige gødningsmængder.
B. Stigende mængder kunstgødning givet til ½ staldgødning.
C. Stigende mængder staldgødning givet til 1 kunstgødning.
D. Udeladelse af et plantenæringsstof i en alsidig kunstgødningsblanding.

Af nedenstående opstilling af forsøgsledene fremtræder forsøgenes formål tydeligere end ved foranstående opstilling, hvor forsøgsledene er opstillet efter deres placering i marken.

Forsøgsled	Staldgødning	Kunstgødning	Gødning ialt
1.	0	0	0
2.	½	0	½
6.	½	¼	¾
5.	½	½	1
8.	½	1	1½
3.	1	1	2
4.	1½	1	2½
7.	0	1	1
10.	0	1 ÷ kvælstof	1
11.	0	1 ÷ fosfor	1
12.	0	1 ÷ kalium	1

Forsøgene er gennemført med parcelstørrelsen 7 × 7 m omfattende 6 fællesparceller pr. skifte. Forsøgene har omfattet ialt 6 skifter.

Gødningen er søgt tilført og nedbragt så effektivt som muligt, oftest i det tidlige forår; men i de år, hvor vejret har tilladt det, i vintertiden.

De udførte forsøg vil sikkert dække over de fleste dyrkningsområder i Danmark, idet forsøgene er udført på så forskellige jordbundsforhold og forskellige klimatiske betingelser som næsten muligt her i landet. Ved anvendelse af resultaterne må disse forhold tages i betragtning.

Jordbundsanalyser

For at klarlægge forsøgsparcellernes næringstilstand ved forskellig gødningstilførsel er der i tabel 1 som en fortsættelse af tabel 13, 14 og 15 i 309. beretning opgivet Rt, T_K, Ft samt T_{Mn}.

Ved Blangstedgaard udviser reaktionstallene nogen uregelmæssigheder, men er i hovedsagen faldet gennem forsøgstiden.

Fosforsyretallene forholder sig på samme måde som reaktionstallene. Bortset fra 1940-prøverne, der ligger meget lavt, er der et jævnt fald i tallene i hele forsøgsperioden.

Tabel 1. Jordbundsanalyser

Forsøgsled		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
Blangstedgaard												
Rt	1933	7.7	7.7	7.7	7.6	7.8	7.8	7.9	7.9	7.6	8.0	7.9
	1940	6.9	7.0	6.9	6.9	7.1	7.1	7.2	7.1	6.8	7.4	7.2
	1944	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.2	7.4	7.5
	1947	7.0	7.1	7.2	7.2	7.2	7.0	7.1	7.0	6.8	7.1	7.1
	1952	6.8	7.0	7.1	7.2	7.0	6.9	7.0	6.9	6.8	7.3	7.1
Ft	1933	11.4	16.6	23.0	27.3	20.8	13.7	16.3	20.6	20.8	11.6	20.8
	1940	10.9	14.7	19.8	24.4	19.1	12.9	14.7	19.0	19.1	11.7	18.8
	1944	11.2	16.2	23.1	27.0	20.8	14.5	15.8	20.5	20.6	12.2	19.2
	1947	10.7	16.3	23.1	27.3	19.8	13.3	15.0	19.4	18.1	10.2	17.6
	1952	9.1	10.6	13.4	14.6	11.8	10.2	10.9	12.4	11.4	9.0	11.3
T_K	1933	3.2	3.4	5.7	6.7	4.8	3.8	4.1	6.7	6.2	6.6	2.7
	1940	4.6	8.8	15.0	21.8	15.2	6.7	8.2	14.0	16.1	13.3	4.3
	1944	4.6	9.2	16.1	20.9	13.0	8.3	8.5	13.7	14.2	13.7	5.1
	1947	5.5	12.3	22.3	25.4	17.7	9.8	11.6	19.0	18.0	15.4	5.6
	1952	5.2	9.7	20.8	25.6	15.7	9.5	11.9	17.3	18.4	14.7	4.9
T_{Mn}	1940	1.3	1.4	0.9	0.7	1.3	1.4	1.2	1.1	1.6	1.2	1.2
q	1940	22.3	24.7	27.6	32.4	24.2	24.8	23.8	22.0	16.7	25.5	25.7
T_{Mn}	1947	1.1	0.8	0.8	0.6	0.9	1.1	1.2	1.5	1.7	1.7	1.0
q	1947	29.1	32.2	34.8	40.1	33.0	28.5	30.0	26.9	21.9	30.0	30.7
T_{Mn}	1952	2.0	1.6	1.4	1.9	1.6	2.0	2.3	1.9	2.7	1.1	1.3
q	1952	6.7	7.0	10.0	11.5	8.3	5.6	7.0	5.8	7.4	8.6	6.6
Hornum												
Rt	1936	7.2	7.1	7.0	7.0	7.2	7.2	7.4	7.3	7.1	7.4	7.3
	1940	6.9	7.0	6.9	6.9	7.1	7.1	7.2	7.1	6.8	7.4	7.2
	1946	6.7	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.6	6.4	6.6	6.7
	1950	6.5	6.5	6.7	6.7	6.7	6.6	6.7	6.6	6.2	6.5	6.6
Ft	1936	4.0	6.4	10.0	14.5	9.3	4.8	7.1	11.1	11.6	3.0	11.3
	1940	4.6	6.8	10.7	14.2	11.1	5.9	7.7	11.9	12.3	4.1	11.5
	1946	6.2	9.1	15.2	20.4	13.6	8.5	10.5	15.3	14.4	5.7	13.0
	1950	5.2	6.4	9.6	11.2	8.7	6.7	7.6	9.6	9.2	5.2	8.5
T_K	1936	0.9	1.9	3.6	4.2	3.1	1.5	2.5	3.7	4.5	4.0	1.1
	1940	2.9	5.2	7.6	9.4	8.3	4.2	5.7	8.5	8.8	9.6	3.3
	1946	3.0	5.9	10.5	11.4	8.8	7.0	8.7	10.7	10.6	10.2	3.4
	1950	4.1	6.4	11.4	11.6	9.1	7.7	9.6	10.5	11.6	11.2	4.2
T_{Mn}	1950	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	0.8	0.9	1.5	1.7	1.0	0.9
q	1950	16.9	19.1	20.5	21.3	19.2	20.2	22.5	13.2	8.5	17.9	20.8

Kalitallene er steget kraftigt fra 1933—40, hvorefter de har haft en jævn stigning i resten af forsøgsperioden.

Tabellen viser, at Blangstedgaards svære jord fra naturens hånd er mere næringsrig end den lette jord ved Hornum.

Som det fremgår af tallene, har jorden ved Hornum været ret næringsfattig fra naturens hånd. T_K er således i 1936 under 1 i det ugødede forsøgsled og 4,5 i det forsøgsled, der ligger højest i T_K-værdi. Disse tal vokser jævnt fra 1936 til forsøgets afslutning både i det ugødede forsøgsled og i de gødede. For det ugødede forsøgsled må denne stigning skyldes, at forvitringen af kali i jorden er større end bortførselen af kali i den — ofte lille — del af afgrøderne, der er fjernet fra parcellen, samt at der kan være sket en overslæbning af gødningsstoffer fra gødede naboparceller.

Reaktionstallene, der i 1936 ligger meget ensartede ved 7,0—7,4, har gennem hele perioden indtil forsøgets afslutning været faldende og befinder sig i 1950 ved 6,2—6,7.

Fosforsyretallene har stort set fulgt samme retningslinier som nævnt under T_K, dog således at der i 1936 var Ft fra 4,0 i ugødet til 14,5 som højeste værdi. Disse tal er indtil 1946 bestemt efter salpetersyremetoden og steget til henholdsvis 6,2 og 20,4. Ved anvendelse af svovlsyremetoden i 1950 giver det henholdsvis 5,2 og 11,2.

Fra mangantallene i 1950 kan bemærkes, at disse tal er ret lave med særdeles højt q.

Som det fremgår af tabellen, har man ved Blangstedgaard nået et højere gødningsniveau med de samme gødningsmængder end ved Hornum, et forhold der kan skyldes en vis udvaskning af selv et stof som kalium, når den lette jord har nået et vist gødningsniveau, og det fremgår også, at det er for de store gødningsmængder, den største forskel forekommer, i særdeleshed for kalitallenes vedkommende.

Stort set har de samme gødninger givet nogenlunde samme stigning i Ft på de to jorder, medens stigningen i T_K er størst ved Blangstedgaard, sikkert på grund af de større udvaskninger af kali på Hornums lette jord.

KØKKENURTER

Rosenkål 1934—39. Tabel 2 viser udbytteresultaterne ved Blangstedgaard og Hornum. Udbyttet ved Blangstedgaard har i alle forsøgsled ligget på et højere niveau end ved Hornum.

Tabel 2. Rosenkål, gns. 1934—39

	kg pr. 100 m²						Antal planter pr. 100 m²	Samlet plantemasse kg 100 m²
	I	II	små	I+II +små	fra-sorterede	ialt		
Blangstedgaard								
1. Ugødet	11.3	15.5	2.2	29.0	11.3	40.3	204	
2. ½ staldgødning	17.9	19.1	1.9	38.9	17.3	56.2	204	
3. 1 staldgødning	27.8	21.7	1.7	51.2	20.5	71.7	204	
4. 1½ staldgødning	34.0	22.7	1.7	58.4	23.2	81.6	204	
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	32.3	22.6	1.8	56.7	20.9	77.6	204	
6. ½ kunstgødning	19.1	19.7	2.1	40.9	15.9	56.8	204	
7. ½ kunstgødning	26.4	21.4	1.7	49.5	19.9	69.4	204	
8. 1 kunstgødning	34.4	23.1	1.5	59.0	23.1	82.1	204	
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	10.0	15.9	2.8	28.2	13.5	41.7	203	
11. 1 kunstgødn. ÷ fosfor	34.9	21.8	1.6	58.3	21.8	80.1	204	
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	29.0	22.5	1.7	53.2	19.4	72.6	204	
Hornum								
1. Ugødet	1.4	3.6	7.8	12.8	7.2	20.0	187	83.5
2. ½ staldgødning	4.7	8.2	8.1	21.0	14.0	35.0	183	139.1
3. 1 staldgødning	8.2	12.5	8.0	28.7	23.8	52.5	187	199.1
4. 1½ staldgødning	10.1	14.2	7.6	31.9	28.8	60.7	186	213.2
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	11.1	14.9	6.4	32.4	36.0	68.4	186	239.1
6. ½ kunstgødning	5.1	9.2	7.7	22.0	18.2	40.2	184	130.3
7. ½ kunstgødning	7.8	13.4	8.0	29.2	26.2	55.4	187	192.3
8. 1 kunstgødning	11.8	14.5	5.8	32.1	38.3	70.4	188	267.6
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	1.6	4.1	7.0	12.7	11.6	24.3	184	98.3
11. 1 kunstgødn. ÷ fosfor	9.4	12.5	6.1	28.0	29.8	57.8	186	228.1
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	5.6	9.2	7.9	22.7	22.8	45.5	190	221.3

Den mindre hoveddannelse og den større procentdel små hoveder ved Hornum må tillægges det mere barske klima samt det lavere næringsindhold i jorden ved Hornum end ved Blangstedgaard.

Ved Blangstedgaard har udbyttet været højest ved 1½ staldgødning og 1 kunstgødning (forsøgsleddene 4 og 8); der er således ikke på den svære jord opnået noget merudbytte for de sidste 12 tons staldgødning i forsøgsled 4.

Rosenkål, der har en kraftig stofproduktion, kræver en let tilgængelig form for gødning, i særdeleshed kræves rigelig kvælstofforsyning (forsøgsled 10), og det synes ikke, som om rosenkål kan udnytte staldgødning effektivt, således er også udbyttet større for ½ staldgødning + ½ kunstgødning end for 1 staldgødning alene (forsøgsled 5 og 3).

Ved Hornum har resultaterne været omtrent de samme som ved Blangstedgaard, dog har man her fået et endnu større udbytte for kunstgødning end for staldgødning.

Ved begge forsøgssteder er der en kraftig udbyttenedgang, hvor der er udeladt kvælstofgødning, medens udeladelse af kalium og fosfor ikke har givet så store nedgange i udbyttet.

Kvaliteterne synes at følge udbyttet. Man har således fået den største mængde brugbart produkt for de største gødningsmængder.

Blomkål, Hornum 1934, 1937—39, Blangstedgaard 1934, 1940—42. Tabel 3 viser, at blomkål i lighed med rosenkål har givet det største udbytte for den store mængde kunstgødning ved begge forsøgssteder tæt efterfulgt af ½ staldgødning + ½ kunstgødning og af den store mængde staldgødning alene.

Ved Blangstedgaard har man opnået et stort udbyttetal i forsøgsled 11, hvor der er undladt at give fosforsyre, sikkert på grund af de på Blangstedgaard fra naturens hånd høje fosforsyretal. Kvalitetsmæssigt er det forsøgsledene, hvor der er givet de store mængder gødning, der har givet den pæneste afgrøde (4, 5 og 8).

Det ses også, at antal pr. 100 m² af I. sortering ved Blangstedgaard er ens for 1½ staldgødning og 1 kunstgødning (forsøgsled 4 og 8), medens det brugelige produkt er højest ved 1 kunstgødning (forsøgsled 8).

På Blangstedgaards fede lerjord såvel som på Hornums lette sandjord synes blomkål at udnytte kunstgødning bedre end stald-

Tabel 3. Blomkål

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²				
	I	II	I + II	fra-sorte-rede	ialt	I	II	I + II	fra-sorte-rede	ialt
Blangstedgaard, gns. 1934, 1940—42.										
1. Ugødet	22	124	146	92	238	8.8	32.1	40.9	12.8	53.7
2. ½ staldgødning.	63	105	168	97	265	30.0	31.4	61.4	15.7	77.1
3. 1 staldgødning.	75	97	172	79	251	38.6	32.8	71.4	17.7	89.1
4. 1½ staldgødning	96	93	189	61	250	50.4	35.7	86.1	12.9	99.0
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	79	119	198	63	261	47.1	46.2	93.3	14.9	108.2
6. ½ kunstgødning	71	120	191	70	261	34.1	38.2	72.3	16.2	88.5
7. ½ kunstgødning	84	111	195	59	254	44.9	40.1	85.0	12.4	97.4
8. 1 kunstgødning	97	106	203	61	264	57.1	38.0	95.1	13.4	108.5
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof..	35	115	150	98	248	14.4	32.5	46.9	16.4	63.3
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor....	89	103	192	63	255	58.3	43.5	101.8	19.2	121.0
12. 1 kunstgødning ÷ kalium ..	44	93	137	102	239	27.4	30.4	57.8	16.0	73.8
Hornum, gns. 1934, 1937—39										
1. Ugødet	1	77	78	136	214	0.7	29.6	30.3	26.6	56.9
2. ½ staldgødning.	18	126	144	115	259	12.1	68.9	81.0	36.6	117.6
3. 1 staldgødning.	21	148	169	88	257	16.2	95.4	111.6	36.6	148.2
4. 1½ staldgødning	30	155	185	86	271	24.3	106.4	130.7	38.3	169.0
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	44	150	194	69	263	45.1	119.3	164.4	29.1	193.5
6. ½ kunstgødning	23	131	154	92	246	17.7	80.6	98.3	32.0	130.3
7. ½ kunstgødning	36	140	176	76	252	33.5	97.3	130.8	31.6	162.4
8. 1 kunstgødning	45	148	193	79	272	45.1	114.3	159.4	34.0	193.4
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof .	7	90	97	162	259	4.2	40.1	44.3	47.4	91.7
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor....	18	100	118	119	237	13.3	54.4	67.7	32.1	99.8
12. 1 kunstgødning ÷ kalium ..	38	136	174	80	254	35.3	96.5	131.8	29.6	161.4

gødning, og kunstgødningen at påvirke kvaliteten i gunstig retning.

Udeladelse af kvælstofgødning giver såvel stor udbyttenedgang som kvalitetsforringelse, og det samme er tilfældet for udeladelse

af kaligødning ved Blangstedgaard, medens der ved Hornum ikke har været ret store udslag for udeladelse af kalium, hverken hvad udbytte eller kvalitet angår.

Tabel 4. Salat

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²					
	I	II	I + II	fra-sorterede	ialt	I	II	I + II	fra-sorterede	ialt	samlet plantemasse
Blangstedgaard, gns. 1934—39											
1. Ugødet	229	446	675	139	814	32.4	48.2	80.6	46.0	126.6	
2. ½ staldgødning	324	176	500	313	813	54.0	23.9	77.9	118.5	196.4	
3. 1 staldgødning	309	98	407	402	809	55.2	15.5	70.7	158.6	229.3	
4. 1½ staldgødning	314	70	384	432	816	59.9	10.2	70.1	176.6	246.7	
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	286	108	394	421	815	53.7	16.4	70.1	163.1	233.2	
6. ½ kunstgødning	250	270	520	277	797	40.9	37.0	77.9	98.2	176.1	
7. ½ kunstgødning	303	182	485	331	816	48.6	24.1	72.7	125.1	197.8	
8. 1 kunstgødning	274	132	406	412	818	46.2	17.5	63.7	144.1	207.8	
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	294	204	498	317	815	44.6	24.6	69.2	115.3	184.5	
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	186	247	433	382	815	28.8	31.4	60.2	124.5	184.7	
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	186	378	564	258	822	28.1	33.7	61.8	74.7	136.5	
Hornum, gns. 1934—36											
1. Ugødet	79	678	757			14.6	48.6	63.2			85.1
2. ½ staldgødning	616	272	888			212.0	32.9	244.9			240.4
3. 1 staldgødning	697	161	858			322.9	25.0	347.9			291.7
4. 1½ staldgødning	651	174	825			335.7	36.7	372.4			317.2
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	698	153	851			320.8	28.2	349.0			278.1
6. ½ kunstgødning	403	460	863			119.1	53.2	172.3			187.6
7. ½ kunstgødning	549	284	833			183.1	38.4	221.5			226.2
8. 1 kunstgødning	552	243	795			214.1	40.7	254.8			232.9
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	597	324	921			189.9	44.3	234.2			199.3
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	379	416	795			109.7	34.7	144.4			156.9
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	128	459	587			36.8	61.9	98.7			149.0

Salat. Tabel 4 viser, at den store mængde staldgødning (forsøgsled 4) ved begge forsøgssteder har givet det største udbytte udtrykt i kg pr. arealenhed. Næst efter kommer de andre staldgødningsmængder, ½ staldgødning + ½ kunstgødning og de store mængder kunstgødning alene.

Kvalitetsmæssigt er det de samme forsøgsled, der ligger i spidsen; det synes, som om staldgødning har en særdeles heldig virkning på salat, det være sig på den svære lerjord så vel som på den lette sandjord.

Udeladelse af kvælstofgødning synes ikke at have nævneværdig indflydelse, hverken på kvalitet eller udbytte, selv om der dog er sket en vis udbytte- og kvalitetsnedgang begge steder (forsøgsled 10). Udeladelse af fosfor og kalium derimod har ved begge forsøgssteder givet store kvalitetsmæssige nedgange og kalium tillige en kraftig udbyttemæssig nedgang.

Ved Hornum har en svag gødskning med kunstgødning (forsøgsled 6) forringet kvaliteten betydeligt.

Tabel 5. Blegselleri, gns. 1936—38

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²				
	I	II	I+ II	fra-sorte-rede	ialt	I	II	I+ II	fra-sorte-rede	ialt
Blangstedgaard										
1. Ugødet.....	5	173	178	108	286	2.0	37.9	39.9	33.0	72.9
2. ½ staldgødning..	109	146	255	28	283	57.5	45.7	103.2	10.4	113.6
3. 1 staldgødning..	191	73	264	13	277	111.6	24.1	135.7	2.9	138.6
4. 1½ staldgødning.	207	69	276	12	288	134.5	19.0	153.5	2.5	156.0
5. ½ staldgødning+ ½ kunstgødning	165	112	277	8	285	96.5	37.2	133.7	4.0	137.7
6. ½ kunstgødning.	73	179	252	35	287	33.2	52.0	85.2	9.7	94.9
7. ½ kunstgødning.	139	131	270	16	286	74.9	38.7	113.6	4.8	118.4
8. 1 kunstgødning.	184	90	274	12	286	113.3	30.9	144.2	7.3	151.5
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof ...	81	170	251	35	286	39.0	48.3	87.3	11.5	98.8
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor.....	165	107	272	14	286	87.7	35.0	122.7	5.1	127.8
12. 1 kunstgødning ÷ kalium....	102	138	240	45	285	49.0	41.5	90.5	23.4	113.9

Blegselleri 1936—38 har vist sig meget følsom over for forskellig gødning. På den svære Blangstedgaardjord har man fået det største udbytte for de største staldgødningsmængder, tabel 5, og det er tillige denne form for gødning, der har givet den bedste kvalitet; næst derefter kommer den store kunstgødningsmængde, der forholder sig på tilsvarende måde med hensyn til udbytte og kvalitet.

Tabel 5 viser, at de store gødningsmængder giver den fineste kvalitet, samtidig med at procentdelen af de dårligere sorteringer falder. Hvor der er sparet på gødningen, og hvor der er undladt at give kvælstof- og kaligødning, er procentdelen af de dårlige sorteringer steget, og pct. I. sortering faldet stærkt (forsøgsled 6, 10 og 12).

Ved at sammenligne de forsøgsled, der har fået »1 gødning« i forskellig form nemlig forsøgsledene 3, 5 og 8, ses, at man har opnået den bedste kvalitet for staldgødning alene efterfulgt af kunstgødning alene.

Selleri 1940—42. Denne kultur har i lighed med foregående givet det største udbytte for de store staldgødningsmængder, tabel 6. Ved Hornum har udbyttet for ½ staldgødning + ½ kunstgødning været ligeså godt eller lidt bedre end 1½ staldgødning. Den største procentdel I. sortering har man fået for 1½ staldgødning og ½ staldgødning + ½ kunstgødning (forsøgsled 4 og 5) ved begge forsøgssteder. Derefter er der ved Hornum et stort spring til næste: 1 kunstgødning (forsøgsled 8), der har færre knolde i I. sortering, ligesom udbyttet er betydeligt mindre. Ved Blangstedgaard har man fået den største procentdel I. kvalitet ved 1½ staldgødning efterfulgt af ½ staldgødning + ½ kunstgødning og 1 kunstgødning (forsøgsled 4, 5 og 8).

Udeladelse af et næringsstof har givet store udslag i særdeleshed på den lette jord ved Hornum, men også ved Blangstedgaard har udeladelse af kalium givet en både kraftig udbyttenedgang og stærk kvalitetsforringelse.

En grådig planteart som selleri giver stigende udbytte for stigende gødningsmængder, men synes på den svære jord at udnytte kunstgødning bedre end staldgødning, hvorimod der på den lettere jord opnås den største fordel ved staldgødning alene eller ved en blanding af staldgødning og kunstgødning.

Tabel 6. Selleri, gns. 1940—42

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²				
	I	II	I+ II	fra-sorte-rede	ialt	I	II	I+ II	fra-sorte-rede	ialt
Blangstedgaard										
1. Ugødet	29	99	128	76	204	14.2	32.0	46.2	14.3	60.5
2. ½ staldgødning.	160	42	202	3	205	122.3	25.4	147.7	0.5	148.2
3. 1 staldgødning.	163	38	201	0	201	160.5	30.2	190.7	0.0	190.7
4. 1½ staldgødning	167	34	201	3	204	184.7	36.4	221.1	1.9	223.0
5. ½ staldgødning+ ½ kunstgødn.	174	29	203	2	205	178.5	20.9	199.4	0.8	200.2
6. ½ kunstgødning	142	48	190	14	204	93.5	23.4	116.9	2.4	119.3
7. ½ kunstgødning	173	29	202	4	206	147.3	18.4	165.7	1.6	167.3
8. 1 kunstgødning	169	36	205	0	205	176.9	33.3	210.2	0.0	210.2
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof .	160	41	201	5	206	101.9	19.6	121.5	1.7	123.2
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor....	155	48	203	2	205	120.5	30.5	151.0	0.4	151.4
12. 1 kunstgødning ÷ kalium ..	68	85	153	55	208	44.7	35.9	80.6	10.6	91.2
Hornum										
1. Ugødet	0	2	2	188	190	0.0	0.5	0.5	14.1	14.6
2. ½ staldgødning.	78	71	149	55	204	29.1	20.6	49.7	7.8	57.5
3. 1 staldgødning.	90	83	173	24	197	54.5	31.4	85.9	5.3	91.2
4. 1½ staldgødning	129	46	175	21	196	91.7	28.5	120.2	15.6	135.8
5. ½ staldgødning+ ½ kunstgødn.	132	45	177	20	197	97.5	25.7	123.2	15.0	138.2
6. ½ kunstgødning	54	72	126	76	202	24.1	22.8	46.9	12.1	59.0
7. ½ kunstgødning	89	73	162	40	202	47.4	24.7	72.1	6.3	78.4
8. 1 kunstgødning	124	59	183	18	201	70.8	22.4	93.2	5.1	98.3
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof .	59	50	109	90	199	27.8	13.3	41.1	13.9	55.0
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	63	47	110	86	196	31.9	14.1	46.0	13.7	59.7
12. 1 kunstgødning ÷ kalium ..	55	77	132	65	197	24.7	28.8	53.5	10.8	64.3

Tomater. Forsøg med tomater er udført ved Blangstedgaard i 1940—42. Tabel 7 viser, at det største udbytte af I. og II. sortering er opnået ved 1½ staldgødning (forsøgsled 4) efterfulgt af 1 staldgødning, dog ligger de store gødningsmængder i det hele taget ret tæt op ad hinanden i udbytte.

Tabel 7. Tomater, gns. 1940—42

	kg pr. 100 m²					
	I	II	I+II	fra-sorte-rede	ialt	Antal pr. 100 m²
Blangstedgaard						
1. Ugødet	44.7	128.5	173.2	89.6	262.8	4707
2. ½ staldgødning	54.3	194.6	248.9	99.5	348.4	5476
3. 1 staldgødning	57.7	212.8	270.5	111.3	384.8	5746
4. 1½ staldgødning	51.2	222.8	274.0	112.3	386.3	5745
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	57.4	211.4	268.8	103.8	372.6	5654
6. ½ kunstgødning	47.1	177.6	224.7	101.9	326.6	5258
7. ½ kunstgødning	51.5	190.8	242.3	106.1	348.4	5458
8. 1 kunstgødning	49.9	207.4	257.3	101.3	358.6	5588
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	58.8	160.1	218.9	76.4	295.3	4990
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	52.7	210.5	254.2	94.0	348.2	5521
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	42.9	164.4	207.3	88.7	296.0	5016

Kvalitetsmæssigt får man den største procentdel I. sortering, hvor der er undladt at give salpeter, vel sagtens fordi frugterne er mindre og ofte pænere formet uden grønskjoldning, ellers følger kvaliteten stort set udbyttet, således at hvor der er givet godt med gødning, og hvor udbyttet er stort, er også kvaliteten god. Den store mængde staldgødning har dog ikke været den bedste i denne henseende.

Undlader man at give kaligødning, falder ikke blot totaludbyttet stærkt, men der sker også en kvalitetsmæssig forringelse. Det store udbytte, der er opnået for ÷ fosfor, beror sikkert på Blangstedgaards fra naturens hånd ret fosforsyrerige jord, således at forsøgsled 11 og 8 må anses for ens rent gødningsmæssigt.

Ved at sammenligne forsøgsledene 3, 5 og 8 finder man, at der er et merudbytte for staldgødning alene tæt fulgt af ½ kunstgødning + ½ staldgødning og kunstgødning alene.

Asieagurker, 1940—42. Ved begge forsøgssteder har man, som det fremgår af tabel 8, haft et meget stort merudbytte for stigende mængder staldgødning, og man når det højeste udbytte ialt ved 1½ staldgødning eller 36 tons pr. ha. Næst efter kommer de to næststørste gødningsmængder nemlig 1 staldgødning og ½ staldgødning + ½ kunstgødning (forsøgsledene 3 og 5).

Tabel 8. Asieagurker

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²				
	I	II	I+II	fra sor-terede	ialt	I	II	I+II	fra-sor-terede	ialt
Blangstedgaard, gns. 1940—42										
1. Ugødet	38	85	123	164	287	25.2	38.2	63.4	17.6	81.0
2. ½ staldgødning.	109	156	265	249	514	87.9	66.3	154.2	30.0	184.2
3. 1 staldgødning.	142	216	358	284	642	107.8	89.1	196.9	34.7	231.6
4. 1½ staldgødning	133	260	393	297	690	101.8	105.8	207.6	40.4	248.0
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	114	231	345	283	628	86.2	97.7	183.9	37.3	221.2
6. ¼ kunstgødning	81	144	225	218	443	59.6	61.2	120.8	23.5	144.3
7. ½ kunstgødning	101	202	303	224	527	74.5	83.5	158.0	28.7	186.7
8. 1 kunstgødning	94	207	301	260	561	65.4	81.9	147.3	31.7	179.0
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof .	60	140	200	203	403	44.8	65.1	109.9	26.8	136.7
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor....	72	116	188	206	394	54.6	50.5	105.1	24.3	129.4
12. 1 kunstgødning ÷ kalium...	37	105	142	176	318	23.3	35.5	59.3	19.1	78.4
Hornum, gns. 1940—41										
1. Ugødet	16	40	56	114	170	9.4	11.0	20.4	11.4	31.8
2. ½ staldgødning.	141	265	406	312	718	82.5	93.1	175.6	36.0	211.6
3. 1 staldgødning.	244	351	595	356	951	150.9	123.9	274.8	43.8	318.6
4. 1½ staldgødning	338	496	834	516	1350	205.6	171.0	376.6	64.1	440.7
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	336	396	732	355	1087	204.2	134.2	338.4	41.6	380.0
6. ¼ kunstgødning	80	271	351	259	610	43.5	87.9	131.4	30.3	161.7
7. ½ kunstgødning	111	234	345	269	614	61.0	70.5	131.5	28.5	160.0
8. 1 kunstgødning	167	237	404	273	677	98.5	76.0	174.5	28.0	202.5
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof .	124	269	393	305	698	69.8	92.5	162.3	34.0	196.3
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor....	49	178	227	220	447	25.6	62.7	88.3	23.2	111.5
12. 1 kunstgødning ÷ kalium ..	30	127	157	164	321	17.2	38.3	55.5	16.8	72.3

Ligesom udbyttet har været det, er kvaliteten dominerende i forsøgsledene 3, 4 og 5 ved begge forsøgssteder. De øvrige forsøgsled er stærkt afvigende, dårligst er, når der ses bort fra ugødet, forsøgsled 12, hvor der ikke er givet kaligødning.

I dette forsøg har den frasorterede vare fulgt de samme linier som de andre sorteringer og totaludbyttet, hvilket skyldes, at rydningen er foregået, inden kulturen har været færdig.

Ved at sammenligne forsøgsledene 3, 5 og 8 ser man, at der er et merudbytte for staldgødning ved Blangstedgaard, hvorimod der er opnået et merudbytte for ½ staldgødning + ½ kunstgødning på den lette Hornumjord, medens kunstgødning alene ligger betydeligt lavere. Det fremgår tydeligt, at man til asier skal anvende staldgødning alene eller i forbindelse med kunstgødning, det være sig på såvel den svære som på den lettere jord. Kunstgødning alene kan ikke hævde sig mod naturgødning i en kultur som asier.

Rødbeder 1940—42. På Hornums lette jord er der, som det fremgår af tabel 9, opnået det største udbytte, hvor der er anvendt 1 kunstgødning (forsøgsled 8) efterfulgt af ½ staldgødning + ½ kunstgødning (forsøgsled 5). Selve kvaliteten af produktet følger samme retningslinier; der er betydelig større procentdel I. sortering i disse to forsøgsled samt for 1½ staldgødning og 1 kunstgødning ÷ fosforsyre (forsøgsledene 4 og 11) end i de øvrige.

Tabel 9. Rødbeder, gns. 1940—42

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²				
	I	II	I+II	fra-sorte-rede	ialt	I	II	I+II	fra-sorte-rede	ialt
Hornum										
1. Ugødet	109	8	117	780	897	13.6	0.9	14.5	25.7	40.2
2. ½ staldgødning	746	126	872	516	1388	114.9	14.0	128.9	24.9	153.8
3. 1 staldgødning	1056	171	1227	305	1532	190.2	32.9	223.1	17.5	240.6
4. 1½ staldgødning	1056	281	1337	281	1618	241.2	66.2	307.4	23.1	330.5
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	1210	217	1427	244	1671	264.6	61.1	325.7	19.6	345.3
6. ½ kunstgødning	749	137	886	608	1494	122.6	11.6	134.2	26.0	160.2
7. ½ kunstgødning	1272	180	1452	375	1827	199.4	23.6	223.0	17.1	240.1
8. 1 kunstgødning	1185	319	1504	261	1765	279.6	75.6	355.2	21.1	376.3
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	370	72	442	709	1151	49.9	6.7	56.6	25.1	81.7
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	1224	174	1398	299	1697	248.2	48.1	296.3	15.2	311.5
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	654	141	795	406	1201	142.2	29.8	172.0	19.5	191.5

Udeladelse af kvælstofgødning giver store negative udslag i en grådig kultur som rødbeder (forsøgsled 10). Det samme er tilfældet ved udeladelse af kalium, dog i mindre udpræget grad end for kvælstoffets vedkommende. Udeladelse af fosforsyre (forsøgsled 11) har givet omtrent samme udbytte af I. kvalitet, som hvor der er givet fosforsyre (forsøgsled 8).

Tabel 10. Gulerødder

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²				
	I	II	I+II	fra-sorte-rede	ialt	I	II	I+II	fra-sorte-rede	ialt
Blangstedgaard, gns. 1939—40										
1. Ugødet			1663	1175	2838			242.3	144.0	386.3
2. ½ staldgødning			1769	1118	2887			304.2	191.3	495.5
3. 1 staldgødning			1648	1219	2867			295.6	213.0	508.6
4. 1½ staldgødning			1577	1327	2904			277.1	236.4	513.5
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.			1593	1369	2962			273.6	251.2	524.8
6. ½ kunstgødning			1706	1205	2911			269.3	198.9	468.2
7. ½ kunstgødning			1607	1311	2918			274.5	216.6	491.1
8. 1 kunstgødning			1390	1516	2906			219.4	236.9	456.3
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof			1757	1026	2783			294.9	156.7	451.6
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor			1474	1493	2967			229.8	227.2	457.0
12. 1 kunstgødning ÷ kalium			1399	1404	2803			230.1	202.1	432.2
Hornum, gns. 1940—42										
1. Ugødet	1040	1022	2062	1078	3140	104.2	56.3	160.5	28.7	189.2
2. ½ staldgødning	1021	1290	2311	1156	3467	158.6	151.1	309.7	68.9	378.6
3. 1 staldgødning	1369	1392	2761	810	3571	273.4	178.7	452.1	82.7	534.8
4. 1½ staldgødning	1293	1260	2553	864	3417	285.9	218.0	503.9	120.3	624.2
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	1724	1005	2729	992	3721	290.4	147.9	438.3	145.7	584.0
6. ½ kunstgødning	688	1132	1820	1255	3075	125.2	157.4	282.6	58.6	341.2
7. ½ kunstgødning	1159	1527	2686	844	3530	203.6	167.0	370.6	54.7	425.3
8. 1 kunstgødning	1147	1098	2245	896	3141	235.4	154.4	389.8	98.9	488.7
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	509	1371	1880	932	2812	80.8	143.1	223.9	37.1	261.0
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	959	960	1919	758	2677	197.8	131.5	329.8	44.6	373.9
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	770	968	1738	942	2680	132.5	110.9	243.4	60.1	303.5

Ved at sammenligne forsøgsled 2 og 6 samt 3 og 7 ses det, at der opnås det samme udbytte for kunstgødning som for staldgødning ved at anvende den halve mængde af førstnævnte. Konklusionen af dette må være, at rødbeder langt foretrækker kunstgødning alene frem for staldgødning alene, dog synes en kombination af de to gødningsarter at være god. For begge slags gødninger gælder, at der er kraftig stigning i udbyttet for stigende tilførsel.

Gulerødder. Den store mængde staldgødning, $1\frac{1}{2}$ staldgødning eller 36 tons pr. ha, har ved Hornum 1940—42 givet det absolut største udbytte efterfulgt af de andre to store gødningsmængder 1 staldgødning og $\frac{1}{2}$ staldgødning + $\frac{1}{2}$ kunstgødning (forsøgsled 3 og 5), tabel 10.

Ved Blangstedgaard i 1939—40 derimod har der ikke været ret stor forskel i udbytte og kvalitet mellem de forskellige forsøgsled, tabel 10.

Hvad kvaliteten angår, er ved Hornum $\frac{1}{2}$ staldgødning + $\frac{1}{2}$ kunstgødning (forsøgsled 5) og $1\frac{1}{2}$ staldgødning (forsøgsled 4) de absolut bedste; men det er også disse, der har de fleste frasorterede rødder, i særdeleshed er der en stor procentdel grenede, hvilket er meget almindeligt på staldgødet jord.

Udeladelse af såvel kvælstof som kalium har givet stor udbyttenedgang ved Hornum, medens udbyttenedgangen ved Blangstedgaard har været mere moderat. Bemærkelsesværdig er den fine kvalitet, der er opnået ved Blangstedgaard, hvor der er undladt at give salpeter (forsøgsled 10).

Sommerhvidkål 1934. I forsøg med sommerhvidkål ved Blangstedgaard har de 3 største gødningsmængder, 1 staldgødning, $1\frac{1}{2}$ staldgødning og $\frac{1}{2}$ staldgødning + $\frac{1}{2}$ kunstgødning (forsøgsledene 3, 4 og 5), givet det største udbytte, tabel 11. Det er også rent kvalitetsmæssigt de bedste forsøgsled, idet den største del overvejende er brugbar vare.

Der er merudbytte for staldgødning i forhold til kunstgødning.

Udeladelse af såvel kvælstof som kaligødning har givet stor udbyttenedgang (forsøgsled 10 og 12). Ved Blangstedgaard er udbyttet i disse forsøgsled lavere, end udbyttet er i det ugødede forsøgsled.

Hvidkål, Blangstedgaard 1939. Ligesom for sommerhvidkål

Tabel 11. Sommerhvidkål 1934

	Antal pr. 100 m²			kg pr. 100 m²		
	I+II	fra-sorterede	ialt	I+II	fra-sorterede	ialt
Blangstedgaard						
1. Ugødet	263	23	286	303.6	4.4	308.0
2. ½ staldgødning	250	35	285	344.5	24.4	368 9
3. 1 staldgødning	282	3	285	444.2	1.6	445.8
4. 1½ staldgødning	266	20	286	466.3	13.9	480.2
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	282	3	285	428.0	0.7	428.7
6. ½ kunstgødning	282	3	285	345.2	0.3	345.5
7. ½ kunstgødning	260	22	282	352.3	7.2	359.5
8. 1 kunstgødning	260	22	282	374.4	6.6	381.0
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	263	22	285	280.9	4.8	285.7
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	240	42	282	320.5	16.1	336.6
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	231	51	282	268.9	13.7	282.6

har denne kultur givet det største udbytte for den store mængde staldgødning, men de store gødningsmængder, 1½ staldgødning og 1 kunstgødning (forsøgsled 4 og 8), har også givet den største mængde affald, tabel 12.

Tabel 12. Hvidkål 1939

	Antal pr. 100 m²			kg pr. 100 m²		
	I+II	fra-sorterede	ialt	I+II	fra-sorterede	ialt
Blangstedgaard						
1. Ugødet	136	66	202	257.0	112.0	369.0
2. ½ staldgødning	154	49	203	396.2	106.9	503.1
3. 1 staldgødning	138	67	205	381.2	148.7	529.9
4. 1½ staldgødning	117	85	202	395.8	226.1	621.9
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	107	95	202	321.3	236.6	557.9
6. ½ kunstgødning	157	45	202	382.6	90.8	473.4
7. ½ kunstgødning	113	86	199	321.9	205.7	527.6
8. 1 kunstgødning	89	115	204	307.0	304.2	611.2
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	173	29	202	361.8	47.8	409.6
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	82	120	202	274.5	316.8	591.3
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	93	111	204	298.8	287.1	585.9

Hvidkål har udnyttet kunstgødning bedre end staldgødning, således har ½ kunstgødning givet ligeså stort udbytte som 1 staldgødning, og kvalitetsmæssigt har man opnået ligeså stort udbytte for de små gødningsmængder som for de store mængder af såvel staldgødning som kunstgødning.

Hvor der er undladt at give kvælstofgødning, er udbyttet af det brugelige produkt meget stort i forhold til det samlede udbytte, når der sammenlignes med de øvrige forsøgsled. Dette kan skyldes, at der har været meget få revnede, syge og løse hoveder, hvor der er undladt at give salpeter (forsøgsled 10).

Det fremgår af dette, at til kulturer som kål udnyttes kunstgødning bedre end staldgødning på en svær jord. En kraftig gødskning giver et stort udbytte, men også en stor procentdel frasorteret, medens en relativ svag gødskning har givet lille udbytte, men et fast, godt produkt.

Rødkål 1939. Af tabel 13 ses, at rødkål forholder sig over for gødning omtrent som hvidkål, tabel 12, med stigende udbytte for stigende gødningsmængder. Den store kunstgødningsmængde i forsøgsled 8 har hævdet sig godt udbyttemæssigt på Blangstedgaards lerjord.

De mest bemærkelsesværdige tal i dette forsøg er fra forsøgsled 12, hvor der er undladt at give kali, og der er her opnået et sær-

Tabel 13. Rødkål 1939

	Antal pr. 100 m²			kg pr. 100 m²		
	I+II	fra-sorterede	ialt	I+II	fra-sorterede	ialt
Blangstedgaard						
1. Ugødet	132	61	193	211.1	78.9	290.0
2. ½ staldgødning	126	73	199	287.7	167.2	454.9
3. 1 staldgødning	111	76	187	317.1	221.2	538.3
4. 1½ staldgødning	119	80	199	385.9	235.6	621.5
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	93	101	194	288.5	274.8	563.3
6. ½ kunstgødning	138	61	199	310.5	118.1	428.6
7. ½ kunstgødning	124	74	198	326.2	171.7	497.9
8. 1 kunstgødning	76	119	195	244.0	343.9	587.9
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	142	61	203	241.3	111.5	352.8
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	87	109	196	280.5	322.9	603.4
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	113	78	191	375.0	230.9	605.9

deles godt udbytte, og det synes heller ikke, som om kali har haft indflydelse på kvaliteten. Mangel på kvælstofgødning sænker udbyttet kraftigt, medens kvalitetsforringelsen derimod ikke er overvældende, dog skal det tages i betragtning, at det her drejer sig om en særdeles kraftig jord.

Tabel 14. Skorzonerrødder

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²				
	I	II	I+II	fra-sorterede	ialt	I	II	I+II	fra-sorterede	ialt
Blangstedgaard, gns. 1934—39										
1. Ugødet	1006	195	1201	389	1590	38.0	11.0	49.0	9.9	58.9
2. ½ staldgødning	1109	253	1362	352	1714	62.6	20.9	83.5	18.5	102.0
3. 1 staldgødning	980	315	1295	351	1646	63.3	29.8	93.1	23.3	116.4
4. 1½ staldgødning	933	327	1260	425	1685	59.8	32.9	92.7	30.6	123.3
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	916	336	1252	441	1693	57.9	31.1	89.0	27.5	116.5
6. ½ kunstgødning	1099	261	1360	334	1694	55.9	19.2	75.1	14.2	89.3
7. ½ kunstgødning	1026	286	1312	349	1661	58.7	22.4	81.1	19.1	100.2
8. 1 kunstgødning	845	270	1115	370	1485	54.4	23.3	77.7	22.4	100.1
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	1005	301	1306	347	1653	59.0	24.2	83.2	16.7	99.9
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	1034	251	1285	360	1645	59.5	19.5	79.0	20.5	99.5
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	931	202	1133	417	1550	38.9	11.3	50.2	13.3	64.0
Hornum, gns. 1934—35, 1937—39										
1. Ugødet	264	78	342	796	1138	3.6	2.5	6.1	6.4	12.5
2. ½ staldgødning	688	706	1394	421	1815	35.8	32.3	68.1	16.4	84.5
3. 1 staldgødning	660	676	1336	424	1760	43.1	39.1	82.2	27.8	110.0
4. 1½ staldgødning	611	617	1228	507	1735	46.8	36.8	83.6	41.2	124.8
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	660	747	1407	526	1933	46.2	41.0	87.2	33.2	120.4
6. ½ kunstgødning	574	576	1150	493	1643	19.3	25.3	44.6	11.8	56.4
7. ½ kunstgødning	597	727	1324	454	1778	30.8	35.1	65.9	18.2	84.1
8. 1 kunstgødning	604	634	1238	363	1601	41.3	35.7	77.0	20.6	97.6
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	580	724	1304	412	1716	28.4	35.5	63.9	16.1	80.0
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	644	562	1206	443	1649	29.9	26.6	56.5	16.2	72.7
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	332	256	588	540	1128	8.8	8.2	17.0	8.7	25.7

Ved at sammenholde 1 staldgødning, ½ staldgødning + ½ kunstgødning og 1 kunstgødning (forsøgsledene 3, 5 og 8) ser man, at der er et kvalitetsmæssigt merudbytte for staldgødning, men et udbyttemæssigt merudbytte for kunstgødning, dog hævder de små kunstgødningsmængder sig særdeles godt kvalitetsmæssigt.

Skorzonerrøder 1934—39. Ved begge forsøgssteder har man fået det største udbytte ved den store staldgødningsmængde, 36 tons pr. ha, tæt fulgt af de andre store gødningsmængder, 1 staldgødning og ½ staldgødning + ½ kunstgødning (forsøgsled 3 og 5), tabel 14.

Stort set følger også det kvalitetsmæssige udbytte de samme retningslinier som totaludbyttet, dog er der ved Blangstedgaard tendens til, at man får de bedste kvaliteter ved de lavere staldgødningsmængder, men forskellen er meget lille. Kunstgødning synes ikke ved Blangstedgaard at have haft så stor virkning på denne kultur. Totaludbyttet så vel som længden af de brugelige rødder er omtrent ens for de kunstgødede forsøgsled, enten der er anvendt ¼, ½ eller 1 kunstgødning, eller der er udeladt et næringsstof, når man ser bort fra forsøgsled 12, hvor der er undladt at give kali; her er der en kraftig udbyttenedgang og en tilsvarende nedgang i mængden af det brugelige produkt.

Ved Hornum derimod får man stigende udbytter og kvaliteter for stigende mængder kunstgødning, men kunstgødning når ikke de samme udbytter som staldgødning. Udeladelse af kvælstof har heller ikke her givet store udslag, men har givet ligeså stort udbytte som i forsøgsled 7. Mangel på kalium har givet meget store nedgange i udbytterne kvantitativt og kvalitativt.

Pastinak 1934—39. Den store staldgødningsmængde på 1½ staldgødning eller 36 tons pr. ha har givet den største planteproduktion, og den samme mængde har givet den kvalitetsmæssige bedste vare ved Hornum, tabel 15. Næst efter kommer de andre store gødningsmængder i rækkefølgen 1 staldgødning, ½ staldgødning + ½ kunstgødning og 1 kunstgødning (forsøgsledene 3, 5 og 8), dog ligger forsøgsled 8 betydeligt lavere end de andre.

Ved Blangstedgaard er der en tendens til, at det kvalitetsmæssige er bedre ved 1 staldgødning (forsøgsled 3) end 1½ staldgødning og ½ staldgødning + ½ kunstgødning (forsøgsled 4 og 5).

Der er i det hele taget en tendens i denne kultur til, at stald-

Tabel 15. Pastinak

	Antal pr. 100 m²				kg pr. 100 m²		
	I+II	frasor-terede	ialt	stok-løbere	I+II	frasor-terede	ialt
Blangstedgaard, gns. 1934-39							
1. Ugødet	743	652	1395		122.8	95.6	218.4
2. ½ staldgødning	854	613	1467		225.0	167.1	392.1
3. 1 staldgødning	856	607	1463		259.6	210.7	470.3
4. 1½ staldgødning	740	682	1422		233.1	253.1	486.2
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	747	696	1443		226.2	231.0	457.2
6. ½ kunstgødning	775	657	1432		174.7	148.2	322.9
7. ½ kunstgødning	743	728	1471		186.2	191.9	378.1
8. 1 kunstgødning	625	784	1409		170.0	248.7	418.7
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	801	610	1411		199.3	147.7	347.0
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	687	782	1469		169.5	214.5	384.0
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	650	771	1421		106.8	125.8	232.1
Hornum, gns. 1935-39							
1. Ugødet	898	298	1196	14	85.0	36.1	121.1
2. ½ staldgødning	1066	347	1413	10	275.9	126.9	402.8
3. 1 staldgødning	1100	325	1425	14	405.2	162.6	567.8
4. 1½ staldgødning	1045	311	1356	3	452.0	188.3	640.3
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	1039	283	1322	10	372.4	151.1	523.5
6. ½ kunstgødning	999	300	1299	10	193.9	89.6	283.5
7. ½ kunstgødning	996	268	1264	7	236.5	102.9	339.4
8. 1 kunstgødning	857	300	1157	3	280.0	145.5	425.5
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	940	359	1299	7	206.9	122.0	328.9
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	994	298	1292	7	237.1	113.6	350.7
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	817	209	1026	10	126.7	41.7	168.4

gødning såvel på den svære som på den lette jord er bedre egnet og kan udnyttes bedre end kunstgødning, og i særdeleshed er der på den lette jord opnået stor udbyttestigning for stigende staldgødningsmængder. Udeladelse af kalium har givet en betydelig udbyttenedgang ved begge forsøgssteder.

Af tabel 15 kan man også se, hvordan den gode vare og frasorteret forholder sig til hinanden ved forskellige gødningsmængder. Særdeles interessant er det at iagttage, at når der ikke tilføres kvælstof ved Blangstedgaard, stiger udbyttet af det brugbare produkt, medens mængden af frasorteret falder tilsvarende. Grunden hertil er sikkert, at den kraftige Blangstedgaardjord giver færre revnede rødder, hvor kvælstofgødningen udelades. Ved Hornum falder udbyttet af brugeligt produkt i takt med totaludbyttet ved udeladelse af kvælstofgødning.

Kørvel 1934—39. Ved begge forsøgssteder har der været meget store merudbytter for stigende mængder staldgødning, og det største udbytte er ved både Blangstedgaard og Hornum opnået ved 36 tons pr. ha efterfulgt af ½ staldgødning + ½ kunstgødning og 1 staldgødning (forsøgsled 5 og 3), tabel 16.

Tabel 16. Kørvel

	Blangstedgaard, gns. 1934—39				*Hornum, gns. 1935—39*
	Karakterer 1—10				
	kg. pr. 100 m²	farve	kvalitet	stokløbere	kg pr. 100 m²
1. Ugødet	20.3	5.6	3.6	1.3	5.9
2. ½ staldgødning	57.8	6.0	6.7	3.1	40.5
3. 1 staldgødning	96.2	6.1	7.1	4.0	81.0
4. 1½ staldgødning	116.6	6.2	7.1	4.4	123.6
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	102.3	6.3	7.5	4.4	93.0
6. ½ kunstgødning	39.8	6.4	5.8	2.1	28.4
7. ½ kunstgødning	59.4	6.5	6.4	3.2	40.8
8. 1 kunstgødning	89.6	6.9	7.3	4.0	41.1
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	42.0	4.2	4.8	3.7	26.8
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	63.4	6.5	7.0	4.1	11.2
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	29.1	6.2	4.2	1.2	13.1

Kørvel reagerer stærkt for tilførsel af forskellige mængder gødning og forskellige stoffer. Af tabel 16 fremgår det, at udbyttets variation forløber omtrent ens ved de to forsøgssteder, dog således at udbyttet ligger på et højere niveau ved Blangstedgaard end ved Hornum undtagen ved 1½ staldgødning (forsøgsled 4).

Kørvel har reageret kraftigere for udeladelse af kvælstofgødning og kali ved Blangstedgaard end ved Hornum, hvilket jo

kan skyldes, at udbyttet i gennemsnit har ligget lavere ved Hornum end ved Blangstedgaard. Næst efter ugødet giver udeladelse af kalium det mindste udbytte. Udeladelse af fosfor har artet sig forskelligt på grund af Blangstedgaards højere fosforsyreniveau i jorden.

Ved at sammenligne forsøgsledene 3, 5 og 8 ser man tydeligt, at kunstgødning ikke kan hævde sig med staldgødning, i særdeleshed er dette tilfældet ved Hornum, hvor der ikke er opnået større udbytte for 1 kunstgødning (forsøgsled 8) end for ½ staldgødning (forsøgsled 2).

Peberrod, Blangstedgaard 1934—39. Der er ikke i denne kultur særlig stor forskel på de forskellige forsøgsled. Det højeste udbytte er opnået for den store staldgødningsmængde, 1½ staldgødning (forsøgsled 4), og dernæst 1 staldgødning og ½ staldgødning + ½ kunstgødning (forsøgsledene 3 og 5), tabel 17.

Tabel 17. Peberrod, gns. 1934—39

	Antal pr. 100 m²						kg pr. 100 m²					
	I	II	I+II	spirer	fra-sorterede	ialt	I	II	I+II	spirer	fra-sorterede	ialt
Blangstedgaard												
1. Ugødet.....	120	65	185	793	14	992	27.9	9.0	36.9	29.0	2.0	67.9
2. ½ staldgødning	140	45	185	855	13	1053	38.5	6.4	44.9	39.0	2.2	86.1
3. 1 staldgødning	149	32	181	890	18	1089	45.0	5.1	50.1	42.7	3.3	96.1
4. 1½ staldgødning	147	34	181	858	16	1055	47.2	6.1	53.3	42.0	3.2	98.5
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	152	32	184	789	16	989	47.5	5.1	52.6	37.4	3.0	93.0
6. ½ kunstgødning	128	54	182	783	17	982	34.3	7.7	42.0	33.0	2.4	77.4
7. ½ kunstgødning	130	56	186	754	11	951	37.1	9.0	46.1	31.7	1.7	79.5
8. 1 kunstgødning	137	44	181	723	17	921	41.3	6.4	47.7	30.5	3.5	81.7
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof .	127	58	185	807	13	1005	31.6	8.2	39.8	35.8	2.0	77.6
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor ...	112	60	172	719	21	912	34.0	8.1	42.1	28.3	3.1	73.5
12. 1 kunstgødning ÷ kalium ..	102	84	186	667	13	866	27.0	12.0	39.0	18.3	2.0	59.3

De samme tre forsøgsled ligger også noget højere i kg I. kvalitet end de øvrige forsøgsled. Gødningsmængden har også haft indflydelse på antallet af spirer, og de tre staldgødningsmængder har

så klart givet det bedste udbytte af spirer pr. arealenhed, idet de har været betydelig sværere end fra de andre forsøgsled. Udeladelse af et næringsstof har sænket udbyttet en del, størst har nedgangen været ved udeladelse af kalium.

Tabel 18. Spinat

	kg blade pr. 100 m²				
	I	II	I+II	frasorterede	ialt
Plukkespinat, Blangstedgaard, gns. 1934—39					
1. Ugødet	9.7	3.6	13.3		
2. ½ staldgødning	20.5	7.5	28.1		
3. 1 staldgødning	34.2	14.1	48.3		
4. 1½ staldgødning	42.4	18.7	61.1		
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	43.2	18.6	61.8		
6. ½ kunstgødning	19.7	7.7	27.4		
7. ½ kunstgødning	32.0	12.8	44.8		
8. 1 kunstgødning	48.3	18.8	67.1		
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	17.1	6.8	23.9		
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	40.9	17.7	58.6		
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	35.5	11.9	47.4		
Skærespinat, Blangstedgaard, gns. 1934—38					
1. Ugødet					18.4
2. ½ staldgødning					39.1
3. 1 staldgødning					59.7
4. 1½ staldgødning					74.0
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning					75.0
6. ½ kunstgødning					41.1
7. ½ kunstgødning					55.2
8. 1 kunstgødning					80.3
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof					34.2
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor					77.1
12. 1 kunstgødning ÷ kalium					53.6
Plukkespinat, Hornum, gns. 1934—36					
1. Ugødet	5.0			6.5	11.5
2. ½ staldgødning	17.4			17.7	35.1
3. 1 staldgødning	33.6			32.9	66.5
4. 1½ staldgødning	53.0			46.8	99.8
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	52.1			42.6	94.7
6. ½ kunstgødning	21.3			14.8	36.1
7. ½ kunstgødning	37.4			23.6	61.0
8. 1 kunstgødning	47.1			33.9	81.0
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	13.7			14.4	28.1
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	31.2			22.7	53.9
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	18.4			14.0	32.4

Plukkespinat. Af tabel 18 fremgår det, at man ved begge forsøgssteder har fået stigende udbytte for stigende mængde af såvel staldgødning som kunstgødning. Ved Blangstedgaard har man fået det højeste udbytte ved 1 kunstgødning (forsøgsled 8) efterfulgt af ½ kunstgødning og ½ staldgødning (forsøgsled 5) og den store mængde staldgødning (forsøgsled 4). Ved Hornum har man det største udbytte for staldgødning (forsøgsled 4) efterfulgt af ½ staldgødning + ½ kunstgødning og 1 kunstgødning (forsøgsled 5 og 8).

Kvaliteten forholder sig her som udbyttet. Ved Hornum får man den bedste kvalitet for den store mængde staldgødning og ½ stald- + ½ kunstgødning, medens Blangstedgaard får den bedste kvalitet efter kunstgødning alene.

Udeladelse af kvælstofgødning har givet meget store udbyttenedgange, og det samme er tilfældet, hvis kalium udelades på den lette jord.

Skærespinat har ved Blangstedgaard artet sig på samme måde som plukkespinat, idet man har fået det største udbytte og bedste kvalitet ved den store mængde kunstgødning. Ved 1 kunstgødning ÷ fosforsyre (forsøgsled 11) er udbyttet på højde med udbyttet ved 1 kunstgødning (forsøgsled 8), sikkert på grund af den fosforsyreholdige jord ved Blangstedgaard.

Ved at sammenligne forsøgsled 3, 5 og 8, hvor der er tilført ens mængder, ser man, at spinat på svær jord udnytter kunstgødning bedre end staldgødning.

Skalotter. Ved Hornum er der i årene 1935—39 og ved Blangstedgaard i årene 1934—38 udført forsøg med skalotter. Tabel 19 viser, at der ved begge forsøgssteder er stigende udbytte for stigende mængder af såvel staldgødning som kunstgødning, dog ligger udbyttet for staldgødning på et højere niveau end kunstgødning ved Hornum, medens det modsatte er tilfældet ved Blangstedgaard. Ved begge forsøgssteder er det højeste udbytte opnået ved den største staldgødningsmængde, 36 tons pr. ha.

Ved Blangstedgaard har ½ staldgødning + ½ kunstgødning (forsøgsled 5) givet mere, end hvor de samme gødningsmængder er givet i henholdsvis staldgødning alene (forsøgsled 3) eller kunstgødning alene (forsøgsled 8).

På Hornums lette jord er der i alle forsøgsled opnået en betydelig bedre kvalitet af løgene end på den svære Blangstedgaardjord.

Tabel 19. Skalotter

	kg pr. 100 m²				
	I	II	I+II	frasorterede	ialt
Blangstedgaard, gns. 1934—38					
1. Ugødet	26.2	14.1	40.3	10.6	50.9
2. ½ staldgødning	38.0	16.4	54.4	19.3	73.7
3. 1 staldgødning	39.0	17.7	56.7	26.2	82.9
4. 1½ staldgødning	42.7	19.7	62.4	29.1	91.5
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	40.8	21.1	61.9	30.0	91.9
6. ½ kunstgødning	37.9	17.3	55.2	19.3	74.5
7. ½ kunstgødning	40.4	19.4	59.8	24.9	84.7
8. 1 kunstgødning	37.2	22.1	59.3	27.5	86.8
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	33.5	14.8	48.3	15.8	64.1
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	36.3	18.4	54.7	23.8	78.5
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	24.7	17.6	42.3	11.7	54.0
Hornum, gns. 1935—39					
1. Ugødet	27.6	15.3	42.9	1.7	44.6
2. ½ staldgødning	55.3	13.7	69.0	2.6	71.6
3. 1 staldgødning	72.6	12.4	85.0	2.7	87.7
4. 1½ staldgødning	82.7	11.9	94.6	2.3	96.9
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	69.9	12.8	82.7	2.6	85.3
6. ½ kunstgødning	45.9	14.7	60.6	1.9	62.5
7. ½ kunstgødning	52.4	13.2	65.6	2.2	67.8
8. 1 kunstgødning	57.7	12.6	70.3	2.5	72.8
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	42.3	12.7	55.0	1.9	56.9
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	44.1	13.5	57.6	1.9	59.5
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	43.3	14.2	57.5	1.9	59.4

Udeladelse af et næringsstof har givet kraftig udbyttenedgang ved begge forsøgssteder, når der ses bort fra udeladelse af fosforsyre ved Blangstedgaard.

Ændring af forsøgsplanen

Som tidligere omtalt blev den forsøgsplan, hvorefter forsøgene i sin tid blev anlagt, ændret i 1943. Efter at der er gødet ens gennem 20 år, bærer jorden præg af den gødning, den har fået gennem alle de år. Selvom den første gødningsplan er ændret så skånsomt som muligt, vil der dog være en vis påvirkning af den tidligere forsøgsplan i de første år efter ændringen. Gødningsplanen er ændret på følgende måde:

Forsøgsplan indtil 1943	Forsøgsplan fra 1943
1. Ugødet	1. Ugødet
2. ½ staldgødning	2. ½ staldgødning
3. 1 staldgødning	3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning
4. 1½ staldgødning	4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning
6. ¼ kunstgødning	6. ½ staldgødning + ¼ kunstgødning
7. ½ kunstgødning	7. 1 kunstgødning
8. 1 kunstgødning	8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning
9. 1 kunstgødning + sv. amm.	
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	11. 1 kunstgødning ÷ fosfor
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	12. 1 kunstgødning ÷ kalium

Ændringerne består hovedsagelig i, at der til forsøgsled 3 og 4 er lagt 1 kunstgødning, til forsøgsled 6 er der lagt ½ staldgødning, til forsøgsled 7 ½ kunstgødning og til forsøgsled 8 ½ staldgødning i forhold til den oprindelige plan.

Ved at stille om på 7 forsøgsled i den nye plan fremkommer følgende række med stigende mængde gødninger.

Forsøgsled	Staldgødning	Kunstgødning	Gødning ialt
1.	0	0	0
2.	½	0	½
6.	½	¼	¾
5.	½	½	1
8.	½	1	1½
3.	1	1	2
4.	1½	1	2½

Formålet med denne ændring af forsøgsplanen har været at søge klarlagt virkningen af

A. Forskellige gødningsmængder.
B. Stigende mængder kunstgødning givet til ½ staldgødning.
C. Stigende mængder staldgødning givet til 1 kunstgødning.
D. Udeladelse af et plantenæringsstof i en alsidig kunstgødningsblanding.

Ved »1 staldgødning« forstås her 24 tons pr. ha og ved »1 kunstgødning« forstås 800 kg chilesalpeter, 400 kg 18 pct. superfosfat og 400 kg 40 pct. kaligødning, alt pr. ha.

KØKKENURTER

Rødbeder 1943—45. Som det fremgår af tabel 20, har man på Hornums lette jord til en grådig kultur som rødbeder fået det største udbytte for den største gødningsmængde nemlig 1½ staldgødning + 1 kunstgødning (forsøgsled 4). Næst derefter kommer 1 staldgødning + 1 kunstgødning og ½ staldgødning + 1 kunstgødning (forsøgsled 3 og 8).

Tabel 20. Rødbeder, gns. 1943—45

	kg pr. 100 m²				
	I	II	I+II	frasorterede	ialt
Hornum					
1. Ugødet	58.7	10.0	68.7	12.7	81.4
2. ½ staldgødning	158.8	27.2	186.0	10.4	196.4
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	391.8	97.8	489.6	8.1	497.7
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	421.5	119.0	540.5	4.5	545.0
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	301.7	75.1	376.8	5.7	382.5
6. ½ staldgødning + ¼ kunstgødning	203.8	25.4	229.2	9.4	238.6
7. 1 kunstgødning	339.4	57.9	397.3	6.0	403.3
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	374.1	79.9	454.0	4.1	458.1
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	89.1	14.5	103.6	13.0	116.6
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	315.3	51.4	366.7	7.6	374.3
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	233.9	43.3	277.2	10.4	287.6

Som man kunne forvente, viser tabellen, at udeladelse af kvælstofgødning giver en meget stor udbyttenedgang, ligesom små gødningsmængder og udeladelse af kalium giver udbyttenedgange.

Resultaterne fra disse forsøg svarer til de resultater, der opnåedes i den første forsøgsplan (se rødbedeforsøg 1940—42 side 569); dog har man i sidste periode gennemgående opnået et større udbytte i særdeleshed for de store gødningsmængder.

Stigende mængder kunstgødning givet til ½ staldgødning giver stigende udbytte (forsøgsled 2, 6, 5 og 8), og det samme er tilfældet, hvor der gives stigende mængder staldgødning til 1 kunstgødning (forsøgsled 7, 8, 3 og 4). Rødbeder er med andre ord en kultur, der kan udnytte begge former for gødning, når de kombineres.

Hvidkål 1944. Ved Blangstedgaard har hvidkål givet størst udbytte, hvor der er givet den største mængde gødning, men der er kun opnået et meget lille merudbytte for tilskud af staldgødning, når der er givet 1 kunstgødning, forsøgsledene 8, 3 og 4. Kun hvor der er givet 36 tons staldgødning pr. ha som tilskud til kunstgødning, har man opnået et lille merudbytte (forsøgsled 4). Stigende mængder kunstgødning derimod giver stigende udbytte, når det gives som tilskud til ½ staldgødning, tabel 21.

Tabel 21. Hvidkål 1944

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²				
	I	II	I+II	fra-sorterede	ialt	I	II	I+II	fra-sorterede	ialt
Blangstedgaard										
1. Ugødet	132	27	159	16	175	262.3	31.7	294.0	33.5	327.5
2. ½ staldgødning	151	21	172	18	190	364.1	28.9	393.0	43.5	436.5
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	168	7	175	10	185	593.2	19.8	613.0	29.6	642.6
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	158	11	169	8	177	618.7	31.1	649.8	27.1	676.9
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	170	11	181	7	188	533.4	29.8	563.2	19.0	582.2
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	154	14	168	17	185	390.0	22.1	412.1	42.1	454.2
7. 1 kunstgødning	175	7	182	7	189	566.6	18.5	585.1	20.4	605.5
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	163	13	176	6	182	569.2	34.6	603.8	18.0	621.8
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	121	30	151	19	170	261.8	41.3	303.1	37.4	340.5
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	177	9	186	6	192	590.6	21.9	612.5	16.5	629.0
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	168	10	178	5	183	573.4	23.6	597.0	15.2	612.2

Forsøgsledene 3, 7, 11 og 8 er ret ens stillet udbyttemæssigt set til trods for en meget stor forskel i gødningsmængder. Således har forsøgsled 3 fået dobbelt så meget gødning som forsøgsled 7 og 11, uden at udbyttet derved er blevet væsentligt større. Udeladelse af salpeter derimod har ca. halveret udbyttet.

Kvalitetskurven følger stort set selve udbyttekurven, des mere gødning, des større udbytte og des bedre kvalitet.

Resultaterne fra dette forsøg stemmer i det væsentlige overens med forsøg udført efter den gamle plan, således at det er de største mængder gødning, der også giver det største udbytte. (Hvidkål 1939 side 571).

Spidskål 1944. I lighed med hvad der er opnået for hvidkål, er der også for spidskål ved Blangstedgaard opnået størst udbytte for den største gødningsmængde (forsøgsled 4). Også kvalitetsmæssigt synes spidskål at forholde sig som hvidkål, d.v.s., at der opnås den bedste kvalitet, hvor der er givet de største gødningsmængder, hvilket fremgår af tabel 22.

Tabel 22. Spidskål 1944

	Antal pr. 100 m²				kg pr. 100 m²			
Blangstedgaard	I+II	III	ialt	pct. I	I+II	III	ialt	pct. I
1. Ugødet	206	59	265	0	74.2	11.3	85.5	0
2. ½ staldgødning	269	11	280	13	130.9	2.0	132.9	18
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	275	6	281	22	168.3	1.8	170.2	28
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	276	6	282	34	193.7	1.8	195.5	39
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	266	7	273	16	147.8	1.7	149.5	20
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	280	15	295	7	133.9	4.1	138.0	10
7. 1 kunstgødning	267	17	284	17	142.3	3.3	145.6	22
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	276	2	278	17	149.3	0.5	149.8	23
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	266	17	283	1	113.6	3.5	117.1	2
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	239	32	271	13	125.3	6.8	132.1	17
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	259	17	276	7	123.5	2.4	125.9	10

I modsætning til hvidkål har spidskål ikke givet det samme store udbytte for kunstgødning alene og har heller ikke givet de store udbyttenedgange ved udeladelse af f. eks. kvælstofgødning som hvidkål, hvilket kan tyde på, at spidskål ret hurtigt kan få gødningsbehovet dækket, hvis man udelukkende arbejder med kunstgødning.

Rabarber. Forsøg med rabarber på Hornums lette jord i 1944—48 og på Blangstedgaards lerjord i 1943—48 har vist, at denne kultur betaler godt for store gødningsmængder. Det største ud-

bytte i antal pr. 100 m² er da også opnået for den største gødningsmængde (forsøgsled 4) ved begge forsøgssteder, dog er udbyttet betydeligt højere ved Blangstedgaard end ved Hornum, tabel 23.

Tabel 23. Rabarber

	pr. 100 m²				Karakterer 1—10	
	antal	kg	kg/100 stk.	Antal blomsterstængler	topstyrke	vækst
Blangstedgaard, gns. 1943—48						
1. Ugødet	1852	155.4	8.4	77		
2. ½ staldgødning	2342	237.1	10.3	86		
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	2712	290.3	10.8	145		
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødn.	2784	320.3	11.6	150		
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	2358	237.0	10.1	85		
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	2337	213.8	9.3	84		
7. 1 kunstgødning	2141	203.9	9.7	125		
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	2368	244.0	10.5	152		
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	1494	130.3	8.8	37		
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	2278	216.1	9.7	115		
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	2302	232.0	10.1	118		
Hornum, gns. 1944—48						
1. Ugødet	385	26.2	6.9		3	2
2. ½ staldgødning	506	38.3	7.6		3	3
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	1026	97.7	9.6		8	6
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	1171	125.0	10.7		10	9
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	847	81.9	9.8		7	4
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	1010	97.3	9.8		4	3
7. 1 kunstgødning	1032	100.7	10.1		7	5
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	1077	120.7	12.4		8	8
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	536	43.5	7.9		3	3
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	1033	88.2	8.9		8	8
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	660	50.4	7.7		8	5

Kvælstof synes at have større virkning på rabarber end andre gødningsstoffer, idet udbyttenedgangen er særdeles påfaldende, hvor denne gødning er udeladt.

Stigende mængder kunstgødning til ½ staldgødning har ikke givet nogen stigning i udbyttet ved Blangstedgaard, men ret god stigning ved Hornum (forsøgsled 2, 6, 5 og 8). Stigende mængder staldgødning til 1 kunstgødning derimod har givet stigning i udbyttet ved Blangstedgaard, medens udbyttet ved Hornum har været omtrent ens, forsøgsledene 7, 8, 3 og 4.

Karaktertallene fra Hornum i tabel 23 for vækst og topstyrke er meget talende, ligeledes kan man få et godt indtryk af stilkenes kvalitet ved at betragte 100 stk.-vægten ved begge forsøgssteder.

Peberrod, Hornum 1949—50. Det største antal kilo er efter tabel 24 opnået ved de største gødningsmængder, forsøgsled 3 og 4. Det fremgår også, at kvaliteten følger udbyttet. Således får man her også den største mængde I. kvalitet for de store gødningsmængder (forsøgsled 3 og 4).

Tabel 24. Peberrod, gns. 1949—50

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²					
Hornum	I	II	I+II	spirer	ialt	I	II	I+II	spirer	fra-sorterede	ialt
1. Ugødet.....	5	237	242	137	379	1.6	19.8	21.4	2.9	3.3	27.6
2. ½ staldgødning.	39	213	252	360	612	10.7	27.3	38.0	9.3	7.2	54.5
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødn.	52	207	259	271	530	15.7	33.6	49.3	11.6	19.2	80.1
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødn.	69	185	254	435	689	22.1	28.1	50.2	11.7	12.9	74.8
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	40	202	242	257	499	11.4	32.0	43.4	8.1	11.5	63.0
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	55	198	253	295	548	15.0	28.7	43.7	8.7	9.7	62.1
7. 1 kunstgødning	44	222	266	303	569	11.6	33.0	44.6	8.5	13.7	66.8
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødn.	47	208	255	232	487	13.3	30.7	44.5	9.0	15.4	68.9
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof .	8	247	255	198	453	2.3	20.4	22.7	4.3	8.4	35.9
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor....	19	240	259	199	458	5.0	23.2	28.2	5.7	8.5	42.4
12. 1 kunstgødning ÷ kalium ..	12	241	253	99	352	2.9	29.2	32.1	3.2	4.7	40.0

Der er stigende udbytte for stigende mængder kunstgødning til ½ staldgødning, men der er ikke opnået ret stort merudbytte ved at give ½ staldgødning til 1 kunstgødning i forhold til 1 kunstgødning alene (forsøgsled 8 og 7). Ved udeladelse af kvælstofgødning, fosfor- og kaligødning giver peberrod kraftig udbyttenedgang. I lighed med udbytte og kvalitet af det spiselige produkt har man fået langt de bedste spirer ved de store gødningsmængder.

Grønne bønner. Ved begge forsøgssteder, ved Hornum 1943 og 1945 og ved Blangstedgaard 1945 og 1947, har den store gødningsmængde, der består af 1½ staldgødning (36 tons pr. ha) + 1 kunstgødning givet det største udbytte efterfulgt af den næststørste gødningsmængde 1 staldgødning + 1 kunstgødning (forsøgsled 3), tabel 25. Bælgenes størrelse har stort set fulgt udbyttets kurve.

Tabel 25. Grønne bønner

	Blangstedgaard, gns. 1945 og 1947		*Hornum, gns. 1943 og 1945*	
	kg bælge pr. 100 m²	kg/100 bælge	kg bælge pr. 100 m²	kg/100 bælge
1. Ugødet	133.9	0.70	51.3	0.47
2. ½ staldgødning	190.2	0.77	101.8	0.50
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	213.0	0.76	160.2	0.54
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	224.3	0.75	171.2	0.54
5. ½ staldgødning + ¼ kunstgødning	204.2	0.75	136.3	0.51
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	188.0	0.74	100.3	0.50
7. 1 kunstgødning	195.5	0.75	114.2	0.52
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	208.9	0.80	147.6	0.52
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	175.2	0.75	72.8	0.48
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	194.9	0.73	89.1	0.49
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	151.2	0.71	87.2	0.48

Som det fremgår af udbyttetallene, er der stigende udbytter for stigende mængder gødning, og der er en svag stigning i udbyttet ved stigende mængder staldgødning til 1 kunstgødning, og det samme er tilfældet, hvor der er stigende mængder kunstgødning til ½ staldgødning. I det hele taget er udbytteforøgelsen ved stigende gødningsmængder små, og mindre ved Blangstedgaard end ved Hornum.

Asieagurker. Forsøg ved Hornum 1943—45 og 1947 og ved Blangstedgaard 1943—44 med asier viser, som det fremgår af tabel 26, at de største gødningsmængder har givet det største udbytte både i antal og kilo ved begge forsøgssteder. Kvaliteten af asierne følger samme retningslinie som udbyttet.

Selvom der opnås et noget større brugeligt produkt ved at give kvælstofgødning, end hvor dette er undladt (forsøgsledene 7 og 10), så synes mængden af I. kvalitet at være uafhængig af kvælstoftilførsel, hvorimod udbytte såvel som kvalitet falder stærkt

Tabel 26. Asieagurker

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²				
	I	II	I + II	fra-sorte-rede	ialt	I	II	I + II	fra-sorte-rede	ialt
Blangstedgaard, gns. 1943—44										
1. Ugødet	29	153	182	255	437	17.4	53.2	70.6	31.1	101.7
2. ½ staldgødning	108	190	298	318	616	71.4	76.7	148.1	37.6	185.7
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødn.	148	256	404	420	824	103.4	102.7	206.1	50.7	256.8
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødn.	173	208	381	304	685	121.7	85.4	207.1	43.6	250.7
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	117	169	286	251	537	79.0	67.3	146.3	36.0	182.3
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	89	168	257	266	523	57.2	70.4	127.6	32.3	159.9
7. 1 kunstgødning	102	194	296	271	567	64.7	80.0	144.7	36.5	181.2
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødn.	83	141	224	245	469	56.3	58.5	114.8	33.1	147.9
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	93	154	247	270	517	60.3	62.7	123.0	38.5	161.5
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	55	170	225	243	468	34.3	66.7	101.0	33.7	134.7
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	20	142	162	249	411	11.3	50.5	61.8	32.2	94.0
Hornum, gns. 1943—45 og 1947										
1. Ugødet	10	112	122	162	284	5.1	40.9	46.0	24.0	70.0
2. ½ staldgødning	91	275	366	241	607	56.6	112.4	169.0	36.3	205.3
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødn.	165	301	466	280	746	110.9	129.2	240.1	43.9	284.0
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødn.	180	327	507	293	800	121.1	133.7	254.8	46.2	301.0
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	137	272	409	297	706	90.0	111.1	201.1	45.1	246.2
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	85	280	365	274	639	52.4	105.3	157.7	41.5	199.2
7. 1 kunstgødning	69	291	360	281	641	41.5	114.9	156.4	46.1	202.5
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødn.	103	291	394	310	704	64.7	112.9	177.6	49.4	227.0
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	98	211	309	266	575	61.9	86.6	148.5	41.1	189.6
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	24	222	246	230	476	13.9	81.4	95.3	36.4	131.7
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	17	163	180	229	409	9.6	57.8	67.4	34.6	102.0

Tabel 27. Selleri

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²				
	I	II	I+ II	fra-sorte-rede	ialt	I	II	I+ II	fra-sorte-rede	ialt
Blangstedgaard, gns. 1943—44										
1. Ugødet.....	159	59	218	26	244	86.3	14.5	100.8	5.8	106.6
2. ½ staldgødning.	211	20	231	10	241	158.4	8.5	166.9	3.2	170.1
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødn.	224	10	234	9	243	251.3	10.2	261.5	10.0	271.5
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødn.	221	5	226	17	243	268.1	9.7	277.8	20.0	297.8
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	212	8	220	15	235	224.9	10.0	234.9	12.4	247.3
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	228	6	234	7	241	170.0	1.6	171.6	2.3	173.9
7. 1 kunstgødning	223	8	231	8	239	189.7	5.1	194.8	3.0	197.8
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødn.	214	6	220	11	231	205.4	5.3	210.7	9.1	219.8
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof .	216	11	227	13	240	133.4	3.9	137.3	3.3	140.6
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor....	227	4	231	2	233	203.0	2.0	205.0	1.6	206.6
12. 1 kunstgødning ÷ kalium ..	180	44	224	20	244	121.1	11.3	132.9	3.3	136.7
Hornum, gns. 1943, 1945, 1948—49										
1. Ugødet.....	2	124	126	65	191	1.1	18.5	19.6	6.3	25.9
2. ½ staldgødning.	57	125	182	22	204	38.4	33.7	72.1	6.3	78.4
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødn.	128	36	164	42	206	120.6	10.7	131.3	42.9	174.2
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødn.	134	24	158	45	203	138.9	5.6	144.5	58.0	202.5
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	118	48	166	36	202	96.7	15.9	112.6	29.9	142.5
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	74	97	171	30	201	45.3	30.5	75.8	9.1	84.9
7. 1 kunstgødning	61	86	147	55	202	41.4	28.0	69.4	16.4	85.8
8. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	108	56	164	39	203	85.6	18.1	103.7	20.7	124.4
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof .	37	138	175	27	202	22.9	36.0	58.9	7.8	66.7
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor....	41	83	124	73	197	25.2	21.9	47.1	12.5	59.6
12. 1 kunstgødning ÷ kalium ..	36	117	153	49	202	27.6	26.7	54.3	6.4	60.7

ved udeladelse af fosforsyre og kalium; dog i særdeleshed på den lette Hornumjord.

Der er ingen sikker linie i udbytteforøgelsen ved stigende mængder kunstgødning til ½ staldgødning ved Blangstedgaard (forsøgsledene 2, 6, 5 og 8) eller ved stigende mængder staldgødning til 1 kunstgødning (forsøgsledene 7, 8, 3 og 4), medens der ved Hornum er stigende udbytter ved stigende gødningstilførsler af begge slags.

Forsøget som helhed viser, at der til asier skal anvendes staldgødning frem for kunstgødning (se iøvrigt forsøg 1940—42, side 567).

Selleri. Ved Hornum i årene 1943, 1945, 1948—49 såvel som ved Blangstedgaard i 1943—44 er der opnået de største udbytter ved brug af de største gødningsmængder, 1½ staldgødning + 1 kunstgødning og 1 staldgødning + 1 kunstgødning (forsøgsled 4 og 3), tabel 27. Der skal oplyses, at hele kulturen har fået dobbelte mængder kvælstofgødning.

Ved at sammenligne forsøgsledene 5 og 7, der har fået de samme gødningsmængder, ser man, at hvor der er givet staldgødning, opnås der et betydeligt større udbytte, end hvor der alene er anvendt kunstgødning; det samme forhold kan ses mellem forsøgsled 2 og 7, hvor ½ staldgødning har givet omtrent ligeså stort udbytte som 1 kunstgødning ved Hornum. Ved Blangstedgaard har ¼ kunstgødning ikke givet et merudbytte som tilskud til ½ staldgødning, forsøgsled 6 og 2. Ved begge forsøgssteder har der været stigende udbytter for stigende tilførsler af staldgødning.

Udeladelse af kvælstofgødning og kali har ved begge forsøgssteder givet stor udbyttenedgang. Ved Hornum har tillige udeladelse af fosfor givet ligeså stor nedgang i udbyttet som kvælstof og kali, medens udbyttet på den fosforsyrerige Blangstedgaardjord har ligget ret godt uden tilførsel af fosfor.

Kvaliteten følger afgjort de store gødningsmængder i denne kultur, og der er ved Blangstedgaard opnået betydelig bedre kvalitet end ved Hornum (se iøvrigt forsøg fra 1940—42, side 565).

Blomkål. I 1943—44 har denne kultur været med i forsøget ved Blangstedgaard og har reageret meget kraftigt over for gødning. Det største vægtmæssige udbytte er opnået i forsøgsled 4, den største gødningsmængde, tabel 28. Udbytte i vægt i de øvrige forsøgsled har været stærkt faldende for faldende tilførsler, og merudbyttet for stigende staldgødningsmængder har været stort.

Tabel 28. Blomkål, gns. 1943—44

	Antal pr. 100 m²					kg pr. 100 m²				
	I	II	I+ II	fra-sorte-rede	ialt	I	II	I+ II	fra sorte-rede	ialt
Blangstedgaard										
1. Ugødet	2	75	77	112	189	0.6	22.4	23.0	17.2	40.2
2. ½ staldgødning	39	95	134	60	194	19.7	37.8	57.5	11.9	69.4
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	64	115	179	47	226	39.3	53.3	92.6	14.0	106.6
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	76	103	179	50	229	50.2	56.8	107.0	16.5	123.5
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	71	86	157	48	205	41.3	36.5	77.8	10.0	87.8
6. ½ staldgødning + ¼ kunstgødning	25	81	106	75	181	9.6	26.7	36.3	12.4	48.7
7. 1 kunstgødning	33	107	140	66	206	16.8	39.8	56.6	13.0	69.6
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	34	98	132	67	199	15.4	34.6	50.0	11.3	61.3
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	12	85	97	89	186	4.6	26.0	30.6	15.6	46.2
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	16	97	113	82	195	6.6	33.4	40.0	12.5	52.5
12. 1 kunstgødning	32	111	143	62	205	15.2	39.2	54.4	11.5	65.9

Ved at sammenligne forsøgsled 5 og 7, der har fået ens mængder, ser man, at der er et ret godt merudbytte for staldgødning i forbindelse med kunstgødning (forsøgsled 5); dog er der ikke, hvad man skulle vente, for ½ staldgødning + 1 kunstgødning (forsøgsled 8) i forhold til 1 kunstgødning (forsøgsled 7) opnået et merudbytte for ½ staldgødning.

Kvalitetsmæssigt følger blomkål samme linie som for udbyttet, således fås den bedste kvalitet ved de store gødningsmængder. Tabel 28 viser antal pr. 100 m² af de forskellige sorteringer.

Gulerødder. Ved Blangstedgaard er der i 1945 og 1947 og ved Hornum i 1943 udført forsøg med gulerødder. Selvom forskellen i udbyttet er meget stor ved de to forsøgssteder, har linien i forsøget været ens, tabel 29.

Begge steder er der opnået størst udbytte, hvor der er tilført de største gødningsmængder. Der har ingen sikker linie været for stigende mængder kunstgødning som tilskud til ½ staldgødning,

Tabel 29. Gulerødder

	Blangstedgaard, gns. 1945 og 1947 kg pr. 100 m²			*Hornum, 1943* kg pr. 100 m²		
	I+II	frasorterede	ialt	I+II	frasorterede	ialt
1. Ugødet	238.4	63.9	302.3	20.8	22.8	43.6
2. ½ staldgødning	285.6	121.9	407.5	78.8	40.7	119.5
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødn.	263.3	167.9	431.2	103.0	50.9	153.9
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødn.	258.3	188.6	446.9	110.2	65.8	176.0
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødn.	245.9	162.7	408.6	98.2	50.9	149.1
6. ½ staldgødning + ¼ kunstgødn.	265.4	120.5	385.9	73.9	42.9	116.8
7. 1 kunstgødning	230.6	148.4	379.0	64.2	54.1	118.3
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødn.	186.6	183.2	369.8	83.6	46.3	129.9
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	284.7	105.8	390.5	40.8	39.5	80.3
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	209.3	172.7	382.0	89.7	46.7	136.4
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	207.6	134.8	342.4	31.5	26.4	57.9

medens der har været sikker stigning i udbyttet for stigende staldgødningsmængder.

Interessant er det, at hvor man på Blangstedgaard udelader kvælstofgødning (forsøgsled 10), får man en meget stor mængde I. og II. kvalitetsrødder, og selve udbyttenedgangen i dette forsøgsled har været særdeles ringe; på linie med forsøgsled 10 ligger den lille staldgødningsmængde (forsøgsled 2). Ved Hornum følger mængden af I. og II. kvalitet samme linie som totaludbyttet og er størst ved de største gødningsmængder. Udeladelse af kvælstof giver her store udbyttenedgange.

Ærter. I 1945—46 har der ved Hornum været ærter i forsøget, og som tabel 30 viser, har man for gule ærter opnået det største frøudbytte, hvor der er givet halvt staldgødning og halvt kunstgødning, det være sig i hel eller halv mængde, forsøgsled 3 og 5. Særdeles påfaldende er nedgangen i frøudbyttet, hvor der er udeladt kalium. Ellers er udbyttet stort set ens for de forskelligødede forsøgsled.

Hvad grønne ærter angår, er det største udbytte opnået ved de største gødningsmængder, 1½ staldgødning + 1 kunstgødning og 1 staldgødning + 1 kunstgødning (forsøgsled 4 og 3), og man har i disse forsøgsled også fået de største bælge.

Ved at sammenligne 1 kunstgødning og ½ staldgødning +

Tabel 30. Ærter, gns. 1945—46

Hornum	Gule ærter kg pr. 100 m² frø	halm	Grønærter kg bælge pr. 100 m²	kg/100 bælge
1. Ugødet	15.6	22.8	24.4	0.51
2. ½ staldgødning	26.8	35.5	57.2	0.58
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	27.9	39.2	86.2	0.62
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	25.7	40.4	93.1	0.62
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	27.2	41.5	74.5	0.61
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	26.2	37.3	67.4	0.60
7. 1 kunstgødning	25.0	38.6	64.8	0.60
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	26.3	39.1	73.4	0.61
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	22.2	32.9	35.9	0.54
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	21.6	32.6	32.0	0.53
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	13.2	24.1	38.7	0.55

½ kunstgødning (forsøgsledene 7 og 5) ser man, at udbyttet er betydeligt større, hvor der er givet staldgødning sammen med kunstgødning, end hvor der er givet kunstgødning alene. Der er stigende udbytte for såvel stigende mængder kunstgødning som stigende mængder staldgødning i forbindelse med henholdsvis ½ staldgødning og 1 kunstgødning.

Ved udeladelse af et gødningsstof er der for såvel kvælstof, fosforsyre og kalium sket en kraftig udbyttenedgang, og der er tillige sket en kraftig nedgang i bælgstørrelsen.

Skalotteløg. Ved Hornum er der i årene 1945—50 udført forsøg med skalotteløg, og som tabel 31 viser, giver denne kultur stigende udbytte for stigende gødningsmængder, således har 1½ staldgødning + 1 kunstgødning (forsøgsled 4) givet det største udbytte efterfulgt af forsøgsled 3, 5 og 8.

Skalotteløg synes at kunne udnytte staldgødning på fortræffelig måde på den lette jord, således har ½ staldgødning (forsøgsled 2) givet det samme udbytte som 1 kunstgødning (forsøgsled 7), og endvidere har ½ staldgødning + ½ kunstgødning (forsøgsled 5) givet betydelig større udbytte end 1 kunstgødning (forsøgsled 7), og de har begge fået 1 gødning ialt. Som helhed er der stigende udbytte for stigende mængder af såvel kunstgødning som staldgødning. Udeladelse af salpeter har givet ret kraftig udbyttenedgang, hvorimod kalimangel overhovedet ingen udbyttenedgang har givet.

Tabel 31. Skalotteløg, gns. 1945—50

	kg pr. 100 m²	kg/100 stk.	Karakter for vækstkraft 1—10
Hornum			
1. Ugødet	75.3	1.17	3
2. ½ staldgødning	122.1	1.78	6
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	171.3	2.08	10
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	184.8	2.43	10
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	168.2	2.32	9
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	138.2	1.84	7
7. 1 kunstgødning	122.9	1.63	7
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	145.5	2.25	8
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	85.5	1.38	3
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	102.1	1.59	4
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	129.4	1.78	5

Løgstørrelsen er afhængig af gødningstilførselen; der opnås de største løg for de største gødningsmængder. Af karakterskalaen 1:10 for vækstkraft, tabel 31, kan der fås et godt indtryk af løgenes trivsel ved forskellig gødningstilførsel.

FRØAVL

Ved siden af forsøgene med de foranbeskrevne køkkenurter er der i enkelte år udført forsøg med frøavl af enkelte af disse kulturer. Det er i særdeleshed i slutningen af forsøgsperioden, at disse forsøg er udført. I et enkelt tilfælde er der udført et forsøg med frøavl af kørvel før forsøgsplanens ændring. Resultaterne af disse forsøg er opgjort i kg frø pr. 100 m² samt, hvor det forefindes, oplysninger om frøvægt, spireevne, spirehastighed, vækstkraft og stråstivhed.

Kørvel blev taget som frøafgrøde ved Blangstedgaard i 1935. Det største frøudbytte er opnået ved den lille staldgødningsmængde, der svarer til 6 tons staldgødning pr. ha (forsøgsled 6). De store gødningsmængder har nok givet det største samlede udbytte af halm + frø, men den store halmmængde har påvirket frømængden. Udeladelse af kalium har påvirket udbyttet særdeles kraftig i negativ retning, tabel 32.

Tabel 32. Kørvel og bønner til frø

Blangstedgaard	Kørvel 1935 kg pr. 100 m² frø + stængler	Kørvel 1935 kg pr. 100 m² frø	Bønner, gns. 1945 og 1947 kg modne frø pr. 100 m²	Bønner, gns. 1945 og 1947 g/100 frø
1. Ugødet	10.4	3.1		
2. ½ staldgødning	18.3	6.6		
3. 1 staldgødning	20.7	5.7		
4. 1½ staldgødning	19.8	4.3		
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	19.0	4.4		
6. ½ kunstgødning	18.3	6.1		
7. ½ kunstgødning	19.2	5.6		
8. 1 kunstgødning	12.0	2.5		
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	12.9	2.4		
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	12.6	3.5		
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	5.9	1.8		
1. Ugødet			26.3	43
2. ½ staldgødning			32.3	42
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning			30.4	41
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning			32.8	45
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning			32.5	44
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning			33.6	42
7. 1 kunstgødning			34.7	42
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning			35.6	44
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof			24.9	42
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor			32.7	45
12. 1 kunstgødning ÷ kalium			27.6	48

Bønner. Ved Blangstedgaard er der i 1945—47 taget en frøafgrøde af bønner. Tabel 32 viser, at det her er, hvor der er givet kunstgødning, at der er opnået størst udbytte. Selv den lille kunstgødningsmængde har givet større frøudbytte end den største staldgødningsmængde.

Udeladelse af kvælstof og kalium har påvirket udbyttet stærkt, derimod er den største frøvægt opnået, hvor kalium er udeladt. Selvom bønner er kvælstofsamlende, har de behov for et tilskud af kvælstofgødning. Udeladelse af salpeter giver udbyttenedgang (forsøgsled 10).

Spinat. Ved Hornum 1948—50 og ved Blangstedgaard 1948—49 er forsøget gennemført med en spinatafgrøde. Tabel 33 viser, at

Tabel 33. Spinat til frø

	kg frø pr. 100 m²	pct. spire-hastighed	pct. spire-evne	g/1000 frø
Blangstedgaard, gns. 1948—49				
1. Ugødet	10.6		81	9.8
2. ½ staldgødning	17.6		80	10.3
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	27.9		88	10.5
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	29.5		80	9.6
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	23.6		75	10.3
6. ½ staldgødning + ¼ kunstgødning	18.3		81	10.5
7. 1 kunstgødning	23.6		83	11.4
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	27.5		88	11.4
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	13.0		68	8.4
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	23.8		82	10.4
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	22.5		83	10.2
Hornum, gns. 1948—50				
1. Ugødet	2.5	75	78	10
2. ½ staldgødning	10.3	83	85	12
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	22.4	81	84	11
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	25.3	82	86	10
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	16.1	83	84	12
6. ½ staldgødning + ¼ kunstgødning	11.0	81	83	11
7. 1 kunstgødning	17.7	80	84	11
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	20.9	85	87	11
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	2.6	71	75	10
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	20.0	85	86	12
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	6.8	76	78	8

der ved begge forsøgssteder har været stigende frøudbytte for stigende mængder gødning, og det højeste udbytte er da også opnået for den største gødningsmængde (forsøgsled 4).

Udeladelse af kvælstofgødning har givet en meget stor udbyttenedgang ved begge forsøgssteder, medens udeladelse af kalium har bevirket en kraftig nedgang på den lette Hornumjord. Nedgangen ved Blangstedgaard er meget lille.

Udeladelse af kvælstof og kalium har foruden negativ indflydelse på udbyttet også stor negativ indflydelse på frøstørrelsen og dermed både på spireevne og spirehastighed, et forhold der er særdeles udpræget ved Hornum.

Som helhed synes det, at staldgødning og kunstgødning kan anvendes med lige stor fordel, det er blot et spørgsmål om at give

de rigtige mængder, og de to gødningsarter kan godt supplere hinanden.

Radis. Radisfrøavl er udført ved Hornum fra 1948—50 og ved Blangstedgaard fra 1948—49. Tabel 34 viser, at det største frøudbytte er opnået ved 1 staldgødning + 1 kunstgødning ved begge forsøgssteder (forsøgsled 3). Dette forhold kan tyde på, at en kultur som radiser til frøavl let kan blive overfodret med dertil hørende lejesæd, grønmodning og under mindre gode vejringsbetingelser stort frøspild i form af forrådnelse, når der anvendes større mængder gødning.

Tabel 34. Radis til frø

	Blangstedgaard, gns. 1948—49	*Hornum, gns. 1948 og 1950*		
	kg frø pr. 100 m²	kg frø pr. 100 m²	pct. spire-hastighed	pct. spirevne
1. Ugødet	4.7	2.2	73	80
2. ½ staldgødning	6.1	3.7	76	79
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	11.9	12.4	58	61
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	8.8	12.1	65	69
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	8.3	11.2	79	81
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	5.6	7.0	82	86
7. 1 kunstgødning	8.4	8.0	73	74
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	9.3	10.7	67	70
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	4.1	2.3	77	82
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	8.0	7.3	56	61
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	7.5	2.6	59	63

Udeladelse af kvælstofgødning giver her som for spinat en meget kraftig udbyttenedgang såvel på den svære jord som på den lette jord. Udeladelse af kalium giver især på den lette jord kraftig nedgang i frøudbytte, medens der ved Blangstedgaard kun er en beskeden nedgang.

Hvidkål. I 1952 er der ved både Hornum og Blangstedgaard taget en frøafgrøde med hvidkål. Tabel 35 viser, at der på den lette Hornumjord opnås det største frøudbytte for den største mængde staldgødning i forbindelse med kunstgødning, forsøgsled 4. På den svære Blangstedgaardjord derimod opnås det største frøudbytte, hvor der er givet en stor mængde kunstgødning og

Tabel 35. Hvidkål til frø 1952

	Blangstedgaard			*Hornum*				
	kg frø pr. 100 m²	g/1000 frø	pct. spire-evne	kg frø pr. 100 m²	pct. spire-ha-stighed	pct. spire-evne	Karakter 1—10 plante-be-stand	vækst-kraft
1. Ugødet	5.90	3.92	84	1.0	92	93	4.3	4.3
2. ½ staldgødning	9.00	3.60	85	2.4	88	89	6.2	6.3
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	9.70	3.78	84	3.9	87	88	6.5	6.8
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	9.60	3.74	77	4.4	87	88	6.5	7.2
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	9.70	3.51	82	2.3	85	85	5.7	6.2
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	8.00	3.54	82	2.3	85	86	5.7	5.8
7. 1 kunstgødning	9.00	3.71	84	2.1	84	86	5.0	5.7
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	10.10	3.67	83	3.4	88	90	4.7	5.8
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	6.70	3.81	81	1.2	95	95	4.5	4.5
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	9.30	3.67	85	1.8	77	79	4.5	4.3
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	7.80	3.66	83	2.1	87	87	5.2	4.8

kun ½ staldgødning (forsøgsled 8). Forsøgsled 5, der har fået ½ staldgødning og ½ kunstgødning, har givet lige så stort udbytte som forsøgsled 4. Dette tyder på, at kål til frø på den svære jord udnytter kunstgødning bedre end staldgødning, medens der på den lette jord bør foretrækkes staldgødning.

Udeladelse af kvælstof giver såvel på den svære som på den lette jord en kraftig nedgang i frøudbyttet. Nogen nedgang er der også for udeladelse af kalium på svær jord og af fosforsyre på den lette jord.

Gulerødder. Som det sidste forsøg i det langvarige forsøgsarbejde er der i 1955 ved begge forsøgssteder udført et forsøg med frøavl af gulerødder.

Dette forsøg viser, tabel 36, at det største frøudbytte et opnået ved de største gødningsmængder. Ved Hornum er der opnået det største udbytte, hvor der er anvendt 36 tons staldgødning pr. ha i forbindelse med kunstgødning, medens der ved Blangstedgaard

er opnået et ligeså stort frøudbytte for kunstgødning som for staldgødning. ½ staldgødning + ½ kunstgødning (forsøgsled 5) har givet lige så stort udbytte som 1½ staldgødning + 1 kunstgødning (forsøgsled 4), hvor der tilsammen er anvendt 2½ gødning ialt. Dette tyder på, at gulerødder til frøavl på den svære jord ikke kan udnytte de store gødningsmængder i særdeleshed staldgødning.

I dette forsøg har det mest fordelagtige været en kombination af staldgødning og kunstgødning i ikke for store mængder. På den lette jord derimod vil en stor staldgødningsmængde være at foretrække.

Tabel 36. Gulerødder til frø 1955

	kg pr. 100 m²		Karakterer 1—10 helheds-indtryk				pct.		
	halm + frø	frø	før overvintring	efter overvintring	stængelstivhed	Højde i cm før overvintring	spireevne	spirehastighed	g/1000 frø
Blangstedgaard									
1. Ugødet	37.6	4.3	1.7	1.0	10.0	11.2	44	40	0.91
2. ½ staldgødning	84.7	14.1	3.5	2.8	9.8	16.3	60	51	0.87
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	93.5	17.5	7.2	6.3	6.3	30.3	65	60	0.96
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	96.3	19.3	7.0	6.3	4.2	29.8	61	53	0.90
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	91.5	19.3	5.7	4.7	9.2	23.5	54	45	0.95
6. ½ staldgødning + ¼ kunstgødning	90.1	15.1	4.7	3.5	9.7	19.7	53	46	0.81
7. 1 kunstgødning	87.1	18.0	6.8	5.3	8.5	30.2	64	56	0.89
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	100.0	19.5	6.8	4.5	8.5	27.7	68	62	1.00
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	46.9	7.0	2.3	1.3	10.0	13.5	47	41	0.76
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	73.1	16.2	6.5	4.7	9.5	26.8	53	48	0.91
12 .1 kunstgødning ÷ kalium	62.2	16.1	6.8	3.5	9.0	25.7	47	42	0.79

(Tabellen fortsætter)

	kg frø pr. 100 m²		Karakter 1—10		pct.		
Hornum	grov-vare	fin-vare	vækst-kraft	stængel-stivhed	spire-evne	spire-hastighed	g/1000 frø
1. Ugødet	3.8	2.9	5.0	10.0	91	85	0.77
2. ½ staldgødning	12.0	8.7	7.3	8.8	93	88	0.89
3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning	16.3	12.0	8.2	4.3	92	87	0.95
4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning	18.1	14.1	8.3	3.2	87	81	0.90
5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	15.5	12.2	8.2	6.3	91	82	0.90
6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning	14.3	11.0	7.3	7.5	95	81	0.88
7. 1 kunstgødning	14.7	11.2	6.8	6.3	94	90	0.86
8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning	15.6	12.0	7.7	5.0	84	77	0.88
10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof	4.1	3.0	6.0	10.0	92	87	0.80
11. 1 kunstgødning ÷ fosfor	14.9	11.6	5.5	8.3	93	90	0.89
12. 1 kunstgødning ÷ kalium	12.7	9.7	6.2	7.2	90	83	0.87

Udeladelse af kvælstofgødning har sænket udbyttet betydeligt ved begge forsøgssteder, medens udeladelse af fosfor og kalium ikke har givet ret store udbyttenedgange hverken på den lette eller den svære jord.

Et velkendt fænomen finder man i karaktertallene for stængelstivhed; hvor der gives meget gødning, er der lille stængelstivhed og derfor tilbøjelighed til lejesæd.

Endelig giver karaktererne for vækstkraft og helhedsindtryk et billede af, hvordan kulturen trives ved de forskellige gødningstilførsler.

SAMMENDRAG

I årene 1922—55 er der ved statens forsøgsstationer Blangstedgaard (lerjord) og Hornum (god sandjord) udført gødskningsforsøg med køkkenurter.

Resultater fra disse forsøg er tidligere offentliggjort i 226. og 309. beretning samt i de korte meddelelser nr. 247 og 298 fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Tabel 37. Forholdstal for brugeligt produkt (kg I. + II. sortering pr. 100 m²) 1936—43

(Table 37. Relative figures for marketable product (kilo I. + II. quality per 100 m²) 1936—43)

	1. Lodet (Control)	2. ½ staldgødning (½ farmyard manure)	3. 1 staldgødning (1 farmyard manure)	4. 1½ staldgødning (1½ farmyard manure)	5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning (½ farmyard manure + ½ fertilizer)	6. ½ kunstgødning (½ fertilizer)	7. ½ kunstgødning (½ fertilizer)	8. 1 kunstgødning (1 fertilizer)	10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof (1 fertilizer ÷ nitrogen)	11. 1 kunstgødning ÷ fosfor (1 fertilizer ÷ phosphorus)	12. 1 kunstgødning ÷ kalium (1 fertilizer ÷ potassium)	
Blangstedgaard												
Rosenkål (Brussels sprouts)	49	66	87	99	96	69	84	100	48	99	90	
Blomkål (Cauliflower)	43	65	75	91	98	76	89	100	49	107	61	
Salat (Head lettuce)	127	122	111	110	110	122	114	100	109	95	97	
Blegselleri (Celery)	28	72	94	106	93	59	79	100	61	85	63	
Selleri (Celeriac)	22	70	91	105	95	56	79	100	58	72	38	
Tomater (Tomato)	67	97	105	106	104	87	94	100	85	99	81	
Asieagurker (Cucumber)	43	105	134	141	125	82	107	100	75	71	40	
Gulerødder (Carrot)	110	139	135	126	125	123	125	100	134	105	105	
Sommerhvidkål (Summer cabbage)	81	92	119	125	114	92	94	100	75	86	72	
Hvidkål (Cabbage)	84	129	124	129	105	125	105	100	118	89	97	
Rødkål (Red cabbage)	87	118	130	158	118	127	134	100	99	115	154	
Skorzonerrod (Scorzonera)	63	107	120	119	115	97	104	100	107	102	65	
Pastinak (Parsnip)	72	132	153	137	133	103	110	100	117	100	63	
Krvel (Chervil)	23	65	107	130	114	44	66	100	47	71	32	
Peberrod (Horse-radish)	77	94	105	112	110	88	97	100	83	88	82	
Spinat (Spinach)	20	42	72	91	92	41	67	100	36	87	71	
Skalotter (Shallot)	68	92	96	105	104	93	101	100	81	92	71	
Krvel til frø (Chervil for seed)	124	264	228	172	176	244	224	100	96	140	72	

(fortsættes) (continues)

Tabel 37 (fortsat)
Table 37 (continued)

	1. Ugødet (Control)	2. ½ staldgødning (½ farmyard manure)	3. 1 staldgødning (1 farmyard manure + 1 fertilizer)	4. 1½ staldgødning (1½ farmyard manure + 1 fertilizer)	5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning (½ farmyard manure + ½ fertilizer)	6. ½ kunstgødning (½ fertilizer)	7. ½ kunstgødning (½ fertilizer)	8. 1 kunstgødning (1 fertilizer)	10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof (1 fertilizer ÷ nitrogen)	11. 1 kunstgødning ÷ fosfor (1 fertilizer ÷ phosphorus)	12. 1 kunstgødning ÷ kalium (1 fertilizer ÷ potassium)
Hornum											
Rosenkål (Brussels sprouts)	40	65	89	99	101	69	91	100	40	87	71
Blomkål (Cauliflower)	19	51	70	82	103	62	82	100	28	42	83
Salat (Head lettuce)	25	96	137	146	137	68	87	100	92	57	39
Selleri (Celeriac)	1	53	92	129	132	50	77	100	44	49	57
Asieagurker (Cucumber)	12	101	157	216	194	75	75	100	93	51	32
Rødbeder (Garden beet)	4	36	63	87	92	38	63	100	16	83	48
Gulerødder (Carrot)	41	79	116	129	112	72	95	100	57	84	62
Skorzonerrod (Scorzonera)	8	88	107	109	113	58	86	100	83	73	22
Pastinak (Parsnip)	30	99	145	161	133	69	84	100	74	85	45
Kørvel (Chervil)	14	99	197	301	226	69	99	100	65	27	32
Spinat (Spinach)	11	37	71	113	111	45	79	100	29	66	39
Skalotter (Shallot)	61	98	121	135	118	86	93	100	78	82	82

1 farmyard manure = 9.6 tons per acre
1 fertilizer = 720 lbs. nitrate of lime
360 lbs. 18 per cent superphosphate } per acre
360 lbs. 40 per cent potash }

Tabel 38. Forholdstal for brugeligt produkt (kg I. + II. sortering pr. 100 m²) 1943—55

(Table 38. Relative figures for marketable product (kilo I. + II. quality per 100 m²) 1943—55)

Blangstedgaard	1. Ugødet (Control)	2. ½ staldgødning (½ farmyard manure)	3. 1 staldgødning + 1 kunstgødning (1 farmyard manure + 1 fertilizer)	4. 1½ staldgødning + 1 kunstgødning (1½ farmyard manure + 1 fertilizer)	5. ½ staldgødning + ½ kunstgødning (½ farmyard manure + ½ fertilizer)	6. ½ staldgødning + ½ kunstgødning (½ farmyard manure + ½ fertilizer)	7. 1 kunstgødning (1 fertilizer)	8. ½ staldgødning + 1 kunstgødning (½ farmyard manure + 1 fertilizer)	10. 1 kunstgødning ÷ kvælstof (1 fertilizer ÷ nitrogen)	11. 1 kunstgødning ÷ fosfor (1 fertilizer ÷ phosphorus)	12. 1 kunstgødning ÷ kalium (1 fertilizer ÷ potassium)
Hvidkål (Cabbage)	50	67	105	111	96	70	100	103	52	105	102
Spidskål (Summer cabbage)	52	92	118	136	104	94	100	105	80	88	87
Rabarber (Rhubarb)	76	116	142	157	116	105	100	120	64	106	114
Bønner (Bean)	68	97	109	115	104	96	100	107	90	100	77
Asieagurker (Cucumber)	49	102	142	143	101	88	100	79	85	70	43
Selleri (Celeriac)	52	86	134	143	121	88	100	108	70	105	68
Blomkål (Cauliflower)	41	102	164	189	137	64	100	88	54	71	96
Gulerødder (Carrot)	103	124	114	112	107	115	100	81	123	91	90
Spinat til frø (Spinach for seed)	45	75	118	125	100	78	100	117	55	101	95
Radis til frø (Radish for seed)	56	73	142	105	99	67	100	111	49	95	89
Hvidkål til frø (Cabbage for seed)	66	99	107	107	107	88	100	112	74	103	87
Bønner til frø (Bean for seed)	76	93	88	95	94	97	100	103	72	94	80
Gulerødder til frø (Carrot for seed)	24	78	97	107	107	84	100	108	39	90	89

(fortsættes) (continues)

Tabel 38 (fortsat)
Table 38 (continued)

	Ugødet (Control)	½ staldgødning (½ farmyard manure)	1 staldgødning + 1 kunstgødning (1 farmyard manure + 1 fertilizer)	1½ staldgødning + 1 kunstgødning (1½ farmyard manure + 1 fertilizer)	½ staldgødning + ½ kunstgødning (½ farmyard manure + ½ fertilizer)	½ staldgødning + ½ kunstgødning (½ farmyard manure + ½ fertilizer)	1 kunstgødning (1 fertilizer)	½ staldgødning + 1 kunstgødning (½ farmyard manure + 1 fertilizer)	1 kunstgødning ÷ kvælstof (1 fertilizer ÷ nitrogen)	1 kunstgødning ÷ fosfor (1 fertilizer ÷ phosphorus)	1 kunstgødning ÷ kalium (1 fertilizer ÷ potassium)
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	10.	11.	12.
Hornum											
Rødbeder (Garden beet)	17	47	123	136	95	58	100	114	26	92	70
Rabarber (Rhubarb)	26	38	97	124	81	97	100	120	43	88	50
Peberrod (Horse-radish)	48	35	111	113	97	98	100	100	51	63	72
Bønner (Bean)	45	89	140	150	119	88	100	129	64	78	76
Asieagurker (Cucumber)	29	108	154	163	129	101	100	114	95	61	43
Selleri (Celeriac)	28	104	189	208	162	109	100	149	85	68	78
Gulerødder (Carrot)	32	123	160	172	153	115	100	130	64	140	49
Ærter, gule (Pea, yellow)	62	105	112	103	109	105	100	105	89	86	53
Ærter, grønne (Marrowfat pea)	38	89	134	145	116	105	100	114	56	50	60
Skalotter (Shallot)	61	99	140	150	137	112	100	118	70	83	105
Gulerødder til frø (Carrot for seed)	26	78	107	126	109	98	100	107	27	104	87
Radis til frø (Radish for seed)	28	46	155	151	140	88	100	134	29	91	33
Spinat til frø (Spinach for seed)	14	58	127	143	91	62	100	118	15	113	38
Hvidkål til frø (Cabbage for seed)	49	114	187	211	113	111	100	162	56	89	99

1 farmyard manure = 9.6 tons per acre
1 fertilizer = 720 lbs. nitrate of lime
360 lbs. 18 per cent superphosphate } per acre
360 lbs. 40 per cent potash

I nærværende beretning offentliggøres resultater fra 1933—55. Den oprindelige forsøgsplan omhandlede forsøgsled med stigende mængder staldgødning, staldgødning + kunstgødning, stigende mængder kunstgødning og endelig udeladelse af et næringsstof i en alsidig kunstgødningsblanding. Efter 20 års forsøgsarbejde blev denne plan ændret til at omfatte stigende mængder staldgødning givet i forbindelse med kunstgødning samt stigende mængder kunstgødning givet som tilskud til staldgødning og endelig som i den tidligere plan en alsidig kunstgødningsblanding, hvor der er udeladt et næringsstof, se den detaljerede plan side 4.

I de forsøgsled, hvor der er udeladt et næringsstof gennem de mange år, forsøgene har gået, er der opstået en direkte næringsmangel, men der er dog temmelig stor forskel i denne henseende på de to forsøgssteders jorder, således er Blangstedgaards jord både mere rig på fosfor og kalium end Hornums lette jord.

Ved vurdering af resultaterne skal der tages hensyn til de forskellige klimatiske forhold ved de to forsøgssteder.

Tabel 37 og 38 viser forholdstal for brugeligt produkt pr. 100 m^2. 1 kunstgødning = 100.

Ud fra disse forholdstal og foranstående tabeller er givet følgende korte beskrivelse af de enkelte arters gødningsbehov. Denne oversigt dækker i hovedsagen resultaterne fra hele forsøgstiden 1922—55, således som de fremgår af denne og tidligere beretninger.

Rosenkål udnytter kunstgødning betydeligt bedre end staldgødning på såvel en let jord som på en svær jord. Der er dog stigende udbytte både kvantitativt og kvalitativt for stigende mængder af såvel staldgødning som kunstgødning. Udeladelse af salpeter giver kraftig udbyttenedgang og forringer kvaliteten betydeligt.

Blomkål forholder sig stort set som rosenkål, idet der er stigende udbytte for stigende mængder af såvel kunst- som staldgødning. Kunstgødning alene kan godt dække blomkålens gødningsbehov, dog synes en kombination af staldgødning og kunstgødning at være særdeles velegnet til denne kultur, når de tilføres i de rigtige mængder.

Hvidkål. Både sommerhvidkål og vinterhvidkål har givet stigende udbytte for stigende gødningsmængder. Staldgødning og kunstgødning kan hver især dække kålens gødningsbehov, men særdeles velegnet synes en kombination af de to gødningsarter at være.

Rødkål og *spidskål* forholder sig på samme måde som nævnt for hvidkål.

Salat. Salat får ret hurtigt gødningsbehovet dækket, og staldgødning har været lidt bedre end kunstgødning i særdeleshed på en svær jord; på den lette jord er en kombination af de to gødninger velegnet.

Blegselleri. Der har været stigende udbytter for stigende gødningsmængder af såvel kunst- som staldgødning. Om der skal anvendes den ene eller anden slags gødning synes underordnet, blot der anvendes de rigtige mængder.

Selleri. Ved begge forsøgssteder har selleri givet større udbytte efter kunstgødning alene end efter staldgødning alene. En kombination af de to gødningsarter synes at være velegnet til selleri, og de største gødningsmængder har givet de største udbytter både kvantitativt og kvalitativt. Udbyttenedgangen ved udeladelse af et næringsstof er særdeles påfaldende i denne kultur.

Tomater. Der er opnået det største udbytte for den største mængde staldgødning, 36 tons pr. ha, men hvad det kvalitetsmæssige angår, har de svagere gødskninger været bedre, ford der her er opnået færre grønskjoldede frugter.

Asieagurker. Denne kultur har givet kraftigt stigende udbytte for stigende gødningsmængder, og det er de største gødningsmængder, der har givet den bedste kvalitet. Staldgødning har været absolut bedre end kunstgødning, men kunstgødning og staldgødning supplerer hinanden godt. Ved ensidig gødskning er asieagurker især følsom for kaliummangel.

Rødbeder. På den lette jord har rødbeder givet stigende udbytte og kvalitetsforbedring for stigende gødningsmængder. Kunstgødning har givet lidt mere end staldgødning, men en kombination af de to gødningsarter synes at være særdeles velegnet.

Gulerødder. På den lette jord er der opnået en stigning i udbytte ved at anvende stigende gødningsmængder, medens gulerødder på den svære jord har reageret meget svagt for øgede tilførsler. Den bedste kvalitet opnås på den svære jord, hvor der er sparet på gødningen, og i særdeleshed, hvor der er sparet på salpeteret.

Skorzonerrøder. Ved begge forsøgssteder er udbyttet blevet størst, hvor der er anvendt 36 tons staldgødning pr. ha. Kvaliteten af produktet derimod er blevet bedst, hvor der er givet mindre

mængder, og den er ligeså god for kunstgødning som for staldgødning. Ved udeladelse af kaligødning fås der især på den lette jord kraftig udbytte- og kvalitetsnedgang.

Pastinak. På den lette jord har man opnået en kraftig udbytte- og kvalitetsforbedring for stigende staldgødning op til 36 tons pr. ha. På den svære jord er udbytteforøgelsen meget lille for stigende mængder, og kvalitetsforbedringen ophører ved 24 tons pr. ha. Staldgødning er begge steder udnyttet bedre end kunstgødning.

Kørvel. På både den svære og lette jord har der været særdeles kraftig udbyttestigning for stigende staldgødningsmængder. På den svære jord har kunstgødning været lige så godt som staldgødning, medens staldgødning har været betydelig bedre end kunstgødning på den lette jord. En blanding af de to gødninger har været særdeles god ved begge forsøgssteder.

Peberrod. For denne kultur er der kun små stigninger i udbyttet for stigende tilførsler af såvel staldgødning som kunstgødning, men udbyttet for staldgødning ligger på et noget højere niveau end for kunstgødning. En kombination af staldgødning og kunstgødning synes at være velegnet. Udeladelse af salpeter har givet særdeles kraftig nedgang i udbytte.

Spinat. Ved begge forsøgssteder er der sket en kraftig stigning i udbyttet for stigende gødningsmængder af både staldgødning og kunstgødning. Kunstgødning har begge steder været bedre end staldgødning, dog synes en kombination af de to gødninger at være fortræffelig til spinat. Mangel på næringsstof har givet kraftig udbytte- og kvalitetsnedgang, særdeles iøjnefaldende er dette for kvælstoffets vedkommende.

Skalotter. Skalotter har på både den lette og svære jord givet stigende udbytte for stigende gødningstilførsel. På den lette jord har staldgødning været bedre end kunstgødning, medens den svære jord har givet et lidt bedre udbytte for kunstgødning end for staldgødning, dog er en kombination af de to gødninger særdeles velegnet på begge jordbundstyper. Løgenes kvalitet har som helhed fulgt udbyttet, således at hvor der er størst udbytte, har også kvaliteten været bedst.

Rabarber. Denne kultur har i lighed med de fleste andre køkkenurter givet stigende udbytte for stigende gødningsmængder. På den lette jord har rabarber givet større udbytte efter kunst-

gødning end efter staldgødning, medens der på den svære jord er opnået større udbytte af staldgødningen. Dette forhold skyldes måske, at udbyttet på den svære jord har været betydeligt større end på den lette jord. Som helhed synes en kombination af de to gødninger at være velegnet til rabarber. Udeladelse af kvælstofgødning har givet kraftig nedgang i udbytte.

Bønner har kvitteret ret godt for øgede gødningsmængder af såvel staldgødning som kunstgødning, og de to gødninger supplerer hinanden godt og kan med fordel anvendes frem for en ensidig gødning. Udeladelse af et næringsstof og i særdeleshed kvælstof har sænket udbyttet betydeligt.

Ærter. Ved gule ærter er der opnået det største udbytte, hvor der er anvendt en kombination af staldgødning og kunstgødning; i det hele taget har der været meget lille forskel i udbytte for de forskellige gødningsmængder. Grønne ærter derimod har givet stigende udbytte for stigende gødningsmængder. Også i denne kultur er kombinationen staldgødning-kunstgødning bedre end en ensidig gødning. Udeladelse af et næringsstof har givet kraftig udbyttenedgang.

Frøavl (kørvel, bønner, spinat, radis, hvidkål og gulerødder). De fleste frøavlsafgrøder har på den lette jord givet det største frøudbytte for de største gødningsmængder, medens den svære jord ved Blangstedgaard tit har givet et lige så godt udbytte for en mindre gødningsmængde. Sidstnævnte forhold beror på, at den store halmmængde, der fås for en kraftig gødning på den kraftige jord, kan have en uheldig virkning på frøet under vejringen.

Udeladelse af kvælstofgødning og kaligødning har i de fleste kulturer givet kraftige nedgange i frøudbyttet, hvorfor det er en nødvendighed, at frøavlskulturer er velforsynet med disse to næringsstoffer.

SUMMARY

Fertilizer experiments with vegetables

Manurial experiments were conducted with vegetables during the period from 1922 to 1955 at the Blangstedgaard Experiment Station, Odense (clay loam) and the Hornum Experiment Station, Jutland (sandy loam).

Results from these experiments have been previously published in the 226th and 309th reports and in leaflets No. 247 and 298 of the State Experiment and

Research in Plant Culture, published in Tidsskrift for Planteavl, vol. 35, 41, 42, and 45.

The present report summarizes data for the period of 1934 through 1955. The plan of the experiment was slightly changed beginning with the 1943 season. Treatments from 1922 to 1942 consisted of increasing levels of farmyard manure, farmyard manure plus inorganic fertilizer, inorganic fertilizer without manure, and fertilizer with the omission of individual elements (see table 37). Beginning with the 1943 season, the treatments selected were increasing levels of farmyard manure to supplement inorganic fertilizer, increasing levels of inorganic fertilizer to supplement farmyard manure, and inorganic fertilizer with the omission of individual elements (see table 38).

Nutritional deficiencies have developed in the treatments omitting individual elements. A considerable difference in the expression of these deficiencies has occurred due to location, presumably beacuse the soil is heavier and of naturally greater fertility, and the climate is different at Blangstedgaard than at Hornum.

Brussel sprouts — showed a better response to inorganic fertilizer than to farmyard manure on both the light and heavy soils. Quantity and quality of the crop increased with increasing rates of farmyard manure and fertilizer application. Omission of nitrogen decreased both yield and vegetable quality.

Cauliflower — showed a response similar to that of Brussel sprouts. Yield and quality improved with increasing levels of both farmyard manure and fertilizer. While inorganic fertilizer alone was able to supply the nutrient demand of cauliflower, a combination of farmyard manure and fertilizer was equally suitable when used at adequate rates.

Cabbage — Both summer and winter cabbage have shown increasing yields with increasing rates of fertilizer application. Both farmyard manure and inorganic fertilizer adequately supplied the nutrient demand of cabbage, but a combination of both fertilizers was especially valuable.

Red cabbage — responded to fertilization similarly to cabbage.

Lettuce — The nutrient demand for lettuce is apparently not as large as for some other vegetables. On the heavy soils lettuce responded more favourably to farmyard manure than to inorganic fertilizer. On the light soils a combination of manure and fertilizer was desirable.

Celery — Celery responded with increased yield with the higher rates of both farmyard manure and fertilizer. Either material was satisfactory so long as the rates of application were adequate.

Celeriac — This vegetable responded favourably to both farmyard manure and inorganic fertilizer. The largest yields of the highest quality were obtained with the heaviest rates of application of fertilizer. A combination of both types of fertilizer seems satisfactory for celeriac. The omission of a nutrient element resulted in a marked decrease in yield.

Tomato — The largest yield was obtained with the heaviest application of farmyard manure. This treatment resulted in a considerable number of discoloured fruits, however, and the best quality was obtained with smaller rates of fertilization.

Cucumber — Cucumber responded with heavy increases in yield and vegetable quality with increasing rates of fertilization. While farmyard manure has been the most suitable fertilizer, a combination treatment of manure and inorganic fertilizer was adequate. Cucumber was especially sensitive to the omission of potash.

Garden Beet — Garden beet showed marked responses in yields and quality with increasing rates of fertilizer application, especially on the lighter soil. Inorganic fertilizer was utilized a little better than farmyard manure, but a combination of the two kinds of fertilizer seemed suitable for this vegetable.

Carrots — Carrots responded with increased yields to increasing quantities of fertilizer application, especially on the light soil. The yield responses on the heavier soil were very small. Also on the heavy soil type, vegetable quality was reduced with heavy applications of fertilizer containing nitrogen.

Scorzonera — Scorzonera responded with increased yields with increased rates of fertilizer application. Vegetable quality, however, was best with the smaller rates of fertilizer application. Quality was equally good with both inorganic fertilizer and farmyard manure. Omission of potash resulted in a marked decrease in yield.

Parsnips — On the light soil, parsnips responded with increased yields with increasing rates of fertilization up to 14.4 tons of farmyard manure per acre. On the heavy soil only small increases in yield were noted, with increasing levels of farmyard manure and no further improvement in fruit quality was noted beyond 9.6 tons of farmyard manure per acre. Farmyard manure has been superior to inorganic fertilizer at both locations.

Chervil — Chervil has responded with increased yields with increasing rates of farmyard manure on both soil types. On the heavy soil, inorganic fertilizer showed a response equal to that obtained from farmyard manure, while on the lighter soil farmyard manure showed the best response. A combination of the two kinds of fertilizer was suitable on both soils, however.

Horseradish — Horseradish showed only small increases in yield for increasing rates of fertilization. The response to farmyard manure was slightly better than to that from inorganic fertilizer. However, a combination of farmyard manure and fertilizer seemed adequate. Nitrogen was the nutrient element to which horseradish showed the most favourable response.

Spinach — Spinach responded in increased yields with increasing rates of fertilization. At both locations, inorganic fertilizer gave a better response than farmyard manure. However, a combination of the two kinds of fertilizer seemed adequate. Nitrogen was the individual element to which spinach showed the maximum response.

Shallot — Shallot has responded with increased yields with increasing rates of fertilizer application at both locations. Farmyard manure has been the superior type of fertilizer on both the light and heavy soils. However, a combination of the two kinds of fertilizer seemed adequate. Fertilizer treatments which resulted in the largest yield of shallot, likewise resulted in the best vegetable quality.

Rhubarb — Rhubarb has resulted in increased yields with increasing rates of fertilization. Inorganic fertilizer was superior on the light soil, while farmyard manure was best on the heavy soil. However, under either type of fertilization yields were considerably greater on the heavier soil type. A treatment combining both kinds of fertilizer seemed adequate. Nitrogen was the individual element to which rhubarb showed the greatest response.

Bean — Bean responded with increased yields with increasing rates of fertilizer application. A combination of both farmyard manure and inorganic fertilizer seemed desirable. Nitrogen was the individual element to which bean showed the greatest response.

Pea — Yellow pea responded with increased yields with a combination treatment of farmyard manure and inorganic fertilizer. The response in yield to increasing rates of fertilizer application was not large. Marrowfat pea, however, showed considerable response in yield with increasing rates of fertilization Here as with yellow pea, a combination treatment of farmyard manure and inorganic fertilizer was desirable. The omission of any of the major nutrient elements markedly reduced yield.

Seed Culture — (chervil, bean, spinach, radish, cabbage and carrot). On the light soil the largest seed crop was obtained with the heavier rates of fertilizer application. On the heavy soil at Blangstedgaard, the seed crop was often best with smaller rates of fertilization. The larger rates of fertilizer on the heavy soil often resulted in large crops of straw but poor quality seed. Nitrogen and potash were both extremely important for the production of a high yield of high quality seed.

Stammeforsøg med rødkløver 1953-1957

Ved Frede Rasmussen

587. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Nærværende beretning redegør for resultaterne af de ved statens forsøgsstationer i årene 1953-57 gennemførte forsøgsserier med stammer af tidlig og halvsildig rødkløver. Gennem landbrugsbladene blev forinden udsendt indbydelse til deltagelse, og ved forsøgenes afslutning har de opnåede resultater dannet grundlag for anerkendelse af de bedste af de deltagende stammer. Hovedresultaterne er offentliggjort i 594. meddelelse. Beretningen er udarbejdet af forstander *Frede Rasmussen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Forsøgene er gennemført på lermuldet jord ved Abed, Aakirkeby, Lyngby, Tystofte, Aarslev, Askov og Ødum, på sandmuldet jord ved Borris og Tylstrup og på marskjord ved Højer. Ved Abed har der dog kun været forsøg med tidlig rødkløver og ved Aakirkeby kun med halvsildig rødkløver. Der er foretaget udlæg i 1953, 1954 og 1955, og hvert udlæg har ligget til udbyttebestemmelse i to brugsår. Forsøgene er gennemført som rækkeforsøg med 5-10 fællesparceller, i de fleste forsøg 8, og parcelstørrelsen har i reglen været ca. 20 m^2.

Som dæksæd for udlægget er benyttet byg eller havre, og rødkløveren har været udsået i blanding med en mindre mængde alm. rajgræs, udsædsmængde 15 kg rødkløver + 3 kg alm. rajgræs. I tilfælde hvor det anvendte frø har haft under normal spireevne, er udsædsmængden forøget i forhold hertil.

Gødskningen har varieret efter forholdene på de enkelte forsøgssteder. Til dæksæden er der oftest anvendt 200-300 kg superfosfat, 200-300 kg kaligødning og 150-200 kg salpeter pr. ha. Til kløveren er der i 1. og 2. brugsår anvendt lignende mængder superfosfat og kaligødning, medens kvælstofgødning, 150-200 kg pr. ha, kun er givet til enkelte forsøg i 2. brugsår.

Ved udbyttebestemmelsen er 1. slæt i 1. brugsår høstet, når kløveren har været i begyndende blomstring. Der har været nogen forskel i stammernes tidlighed, og i nogle forsøg er høstningen sket i overensstemmelse hermed, men i de fleste forsøg er alle stammer høstet på samme dato. I nogle tilfælde har væksten været meget frodig, så afgrøden har været gået i leje, og høstningen er da foretaget, selv om kløveren ikke har nået begyndende blomstring. De efterfølgende slæt i 1. brugsår er tilstræbt høstet, når afgrøden har været passende udviklet til afgræsning, og der er i reglen opnået 2-3 slæt. I 2. brugsår er samtlige slæt høstet på afgræsningsstadiet, og der er efter forholdene høstet 3-5 slæt. I de fleste forsøg er kløveren afhugget i udlægsefteråret, og i nogle tilfælde er afgrøden vejet. I opgørelsen er dette udbytte opført særskilt og er ikke medregnet i det samlede udbytte.

Ved høstningen er afgrøden vejet umiddelbart efter afhugningen, og i udtagne gennemsnitsprøver er foretaget analyse for tørstof og råprotein. Der er ikke udført botanisk analyse, og de anførte udbyttetal angiver derfor samlet udbytte af kløver og græs.

Forsøgene med tidlig og med halvsildig rødkløver har i reglen ligget i samme mark, men har ikke været anlagt således, at de to rødkløvertypers udbytte kan sammenlignes.

Tidlig rødkløver

I forsøgene har deltaget følgende stammer:

1. Dæhnfeldt Primo IV.
2. Dæhnfeldt Lundsgaard IV.
3. Øtofte IV.
4. Hunsballe IV.
5. Trifolium IV.
6. Taastrup IV.
7. Øtofte, resistent.

Udlæggene ved Abed og Borris i 1953 og ved Lyngby og Tylstrup i 1955 mislykkedes. De øvrige forsøg er alle gennemført i begge brugsår, og opgørelsen omfatter således ialt 23 forsøg i begge brugsår.

I tabel 1 er givet en oversigt over stammernes tørstofudbytte i gennemsnit af alle forsøg. Stammerne er i denne og de følgende tabeller opført i rækkefølge efter tørstofudbytte i 1.+ 2. brugsår.

Tabel 1. Tidlig rødkløver. Tørstofudbytte

Gennemsnit af alle forsøg

	hkg pr. ha				Forholdstal		
	udl.-året	1. år	2. år	1. + 2. år	1. år	2. år	1. + 2. år
1. Dæhnfeldt Primo IV	18.3	93.5	55.6	149.1	101	102	101
2. Dæhnfeldt Lundsgaard IV	18.6	92.8	55.0	147.8	100	101	101
3. Øtofte IV	18.0	93.3	54.3	147.6	101	100	100
4. Hunsballe IV	17.2	91.6	55.7	147.3	99	102	100
5. Trifolium IV	19.1	91.9	54.4	146.3	99	100	100
6. Taastrup IV	18.9	92.0	53.9	145.9	100	99	99
7. Øtofte, resistent	18.9	91.9	52.6	144.5	99	97	98

Forholdstallene er beregnet udfra gennemsnit af alle stammer = 100.

Ved slætten i udlægsåret, hvor udbyttet kun er bestemt i 7 forsøg, har nr. 4, der er den sildigste af stammerne, givet lavest udbytte, men iøvrigt er der ikke stor forskel på stammerne her. Ved bedømmelsen af en stammes dyrkningsværdi kan dens udbytte i udlægsefteråret næppe tillægges større betydning, og i opgørelsen er det derfor ikke medregnet i det samlede udbytte. I 1. brugsår er der kun en forskel i udbytte fra højest- til lavestydende stamme på 1,9 hkg tørstof eller ca. 2 pct. Forskellen er noget større i 2. brugsår, 3,1 hkg tørstof, og rækkefølgen er ikke helt den samme som i 1. brugsår. Således har nr. 4, der ligger lavest i 1. brugsår, givet højest udbytte i 2. brugsår, nr. 1 ligger højt i begge brugsår, og nr. 7 har især givet lavt udbytte i 2. brugsår. I samlet udbytte i to brugsår bliver der derfor kun forholdsvis små forskelle fra stamme til stamme, men nr. 1 ligger dog ret højt og nr. 7 ret lavt i forhold til de nærmestliggende stammer.

En statistisk undersøgelse af resultaterne viser, at mindste sikre forskel (95 pct.) mellem to stammers gennemsnitsudbytte i 1.+ 2. brugsår er 2,4 hkg tørstof pr. ha.

Tabel 2 giver som forholdstal en oversigt over udbyttet ved de enkelte forsøgssteder.

Som helhed er der ret god overensstemmelse mellem gennemsnitsudbyttet og udbyttet ved de enkelte forsøgssteder. Da det kun drejer sig om få forsøg hvert sted, giver de forekommende afvi-

Tabel 2. Tidlig rødkløver. Forholdstal for tørstofudbytte

Gennemsnit af alle stammer = 100

Stamme nr.	Gens.	Abed	Lyng-by	Tys-tofte	Aars-lev	Askov	Ødum	Bor-ris	Tyl-strup	Højer
					1. brugsår					
Ant. forsøg	23	2	2	3	3	3	3	2	2	3
1.....	101	103	100	103	100	100	99	102	104	100
2.....	100	101	100	101	99	100	100	102	102	99
3.....	101	101	100	98	101	104	101	100	99	104
4.....	99	99	99	102	99	97	100	99	97	98
5.....	99	101	101	98	99	101	99	99	98	99
6.....	100	97	100	99	100	98	101	98	100	100
7.....	99	97	100	97	101	99	99	100	100	100
Gns. hkg/ha	92.4	58.7	102.3	102.6	85.9	94.0	93.7	94.1	80.9	108.5
					2. brugsår					
Ant. forsøg	23	2	2	3	3	3	3	2	2	3
1.....	102	105	101	102	104	101	100	103	101	101
2.....	101	101	98	100	101	100	102	104	103	99
3.....	100	100	100	104	98	102	100	97	100	98
4.....	102	102	100	103	106	100	104	99	100	104
5.....	100	102	103	98	99	100	101	99	97	100
6.....	99	98	100	96	97	99	99	100	99	101
7.....	97	92	98	98	95	98	95	96	100	97
Gns. hkg/ha	54.5	58.0	42.7	51.0	55.9	54.7	38.5	80.0	46.8	66.2

gelser næppe grundlag for at vurdere stammerne forskelligt fra det ene forsøgssted til det andet.

Tabel 3 viser tilsvarende forholdstal for hvert af de 3 udlæg.

Tabel 3. Tidlig rødkløver. Forholdstal for tørstofudbytte

Gennemsnit af alle stammer = 100

Stamme nr.	1. brugsår				2. brugsår			
	gens.	1954	1955	1956	gens.	1955	1956	1957
Ant. forsøg	23	7	9	7	23	7	9	7
1.....	101	101	102	100	102	99	105	102
2.....	100	100	100	101	101	99	101	103
3.....	101	100	100	103	100	102	94	103
4.....	99	97	99	101	102	103	103	101
5.....	99	100	98	100	100	101	96	102
6.....	100	100	101	96	99	99	102	96
7.....	99	101	99	98	97	98	99	93
Gens. hkg/ha	92.4	99.5	96.6	79.9	54.5	49.4	49.1	66.7

Tabel 4. Tidlig rødkløver. Udbytte af grønmasse

Gennemsnit af alle forsøg

	hkg pr. ha			pct. tørstof gensn.		Forholdstal 1.+2. år	
	1. år	2. år	1–2. år	1. år	2. år	grønt	tørstof
1. Dæhnfeldt Primo IV....	494	275	769	18.9	20.2	101	101
2. Dæhnfeldt Lundsgaard IV	505	271	776	18.4	20.3	102	101
3. Øtofte IV.....	491	263	754	19.0	20.6	99	100
4. Hunsballe IV.....	499	274	773	18.4	20.3	102	100
5. Trifolium IV.....	501	265	766	18.3	20.5	101	100
6. Taastrup IV.....	490	261	751	18.8	20.7	99	99
7. Øtofte, resistent.....	482	250	732	19.1	21.0	96	98

Der har for nogle af stammerne været nogen årsvariation, især i 2. brugsår. I de tilfælde, hvor afvigelsen går i samme retning både i 1. og 2. brugsår, kan det muligt forklares ved forskel i kvaliteten af det anvendte frø, medens i andre tilfælde andre årsager må have gjort sig gældende.

I tabel 4 er anført udbyttet af grønmasse, og til sammenligning er anført forholdstal for tørstofudbyttet.

Grønudbyttet følger som helhed samme linie som tørstofudbyttet. Nr. 4, der er den sildigste af stammerne, har dog givet forholdsvis lidt højere, og nr. 7, der er den tidligste, forholdsvis lidt lavere udbytte af grønt end af tørstof.

I tabel 5 er på tilsvarende måde anført udbyttet af råprotein.

Udbyttet af råprotein forholder sig ligeledes meget nær som tørstofudbyttet, men også her ligger nr. 7 lidt lavt.

Tabel 5. Tidlig rødkløver. Udbytte af råprotein

Gennemsnit af alle forsøg

	hkg pr. ha			pct. af tørstof		Forholdstal 1.+2. år	
	1. år	2. år	1–2. år	1. år	2. år	råpr.	tørstof
1. Dæhnfeldt Primo IV.....	15.1	9.8	24.9	16.1	17.6	102	101
2. Dæhnfeldt Lundsgaard IV.	15.3	9.7	25.0	16.5	17.6	102	101
3. Øtofte IV.....	15.2	9.3	24.5	16.3	17.1	100	100
4. Hunsballe IV.....	14.7	9.7	24.4	16.0	17.4	100	100
5. Trifolium IV.....	15.2	9.5	24.7	16.5	17.5	101	100
6. Taastrup IV.....	15.0	9.4	24.4	16.3	17.4	100	99
7. Øtofte, resistent.....	14.8	8.8	23.6	16.1	16.7	96	98

Tabel 6. Tidlig rødkløver. Bedømmelse af kløverbestand og tidlighed
10 = frodigst og fuld bestand

	Frodighed i udlægsåret	Bestandens tæthed			Blomstringsdato
		udlægsåret	1. år	2. år	
1. Dæhnfeldt Primo IV	7.1	8.7	7.8	5.2	16/6
2. Dæhnfeldt Lundsgaard IV	7.3	8.9	8.1	5.2	16/6
3. Øtofte IV	7.5	8.8	7.9	4.8	16/6
4. Hunsballe IV	6.5	8.7	7.7	4.8	22/6
5. Trifolium IV	7.3	8.9	8.0	4.7	18/6
6. Taastrup IV	7.3	8.8	7.7	4.7	16/6
7. Øtofte, resistent	7.2	8.8	7.6	4.4	15/6

Tabel 6 meddeler gennemsnitskarakterer ved bestemmelse af kløverens frodighed i udlægsåret og kløverbestandens tæthed i udlægsår, 1. og 2. brugsår. Endvidere er anført de gennemsnitlige datoer for blomstringens begyndelse. I karakterskalaen betegner 10 mest frodig og fuld kløverbestand.

Nr. 4 har været mindre frodig i udlægsåret end de øvrige stammer, som forholder sig omtrent ens i denne henseende. Både ved bedømmelsen i udlægsåret og i 1. brugsår har der været en god kløverbestand, og der er kun små forskelle mellem stammerne. I 2. brugsår har bestanden været tyndere; nr. 1 og 2 har her haft den bedste og nr. 7 den dårligste bestand. Nr. 5 er et par dage og nr. 4 omtrent en uge senere i blomstring end de øvrige stammer, der er omtrent ens m.h.t. blomstringstidspunkt.

Stammernes forhold overfor angreb af kløverål (*Ditylenchus dipsaci*) har ikke været forsøgsmæssigt undersøgt, men i en del forsøg er der forekommet spredte angreb af kløverål. Udbyttetal og karakterer fra 8 forsøg i 2. brugsår, hvor angrebene ifølge forsøgenes notater har haft nogen udbredelse, er anført i tabel 7.

Hverken udbyttemæssigt eller med hensyn til de givne karakterer for kløverbestand forholder stammerne sig anderledes i disse forsøg end i gennemsnit af alle forsøg.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg er der foretaget undersøgelser over stammernes modtagelighed for bægersvamp (*Sclerotinia trifoliorum*). Der er i 1955-57 gennemført 4 smitteforsøg i kasser, hvor kløveren er blevet kunstigt inficeret med bægersvamp. Hvert forsøg har omfattet 3-4 kasser à ca. 100 planter pr. stamme.

Tabel 7. Tidlig rødkløver. Udbytte og karakterer i forsøg med angreb af kløverål.

Gennemsnit af 8 forsøg i 2. brugsår

	hkg tørstof pr. ha	Karakter for kløverbest. ved	
		første slæt	sidste slæt
1. Dæhnfeldt Primo IV	45.2	4.9	4.7
2. Dæhnfeldt Lundsgaard IV	44.9	4.7	4.7
3. Øtofte IV	45.5	4.9	4.6
4. Hunsballe IV	45.3	4.8	4.7
5. Trifolium IV	44.3	4.5	4.3
6. Taastrup IV	43.6	4.5	4.2
7. Øtofte, resistent	43.2	4.4	4.3

I tabel 8 er anført angrebstal fra hvert forsøg og som gennemsnit. Angrebstallene er beregnet på grundlag af antallet af syge og døde planter efter formlen: $100 \times \frac{(\text{syge} \times 1) + (\text{døde} \times 2)}{\text{antal ialt} \times 2}$

Smitteforsøgene, der ikke skal gøres til genstand for nærmere omtale her, har givet noget varierende resultater og synes ikke at vise udprægede forskelle mellem stammerne m.h.t. modstandsevne mod angreb af bægersvamp. Nr. 1 har dog som helhed klaret sig en smule bedre end de øvrige stammer.

En beregning af udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt er foretaget på de forsøg, hvor der er høstet mindst 4 slæt, ialt 8 forsøg i 1. brugsår og 16 forsøg i 2. brugsår. I nogle forsøg er høstet 5 slæt, og udbyttet fra disse er da sammenregnet i 4 slæt, eftersom slættidspunktet har passet bedst med de øvrige forsøg. Resultatet er anført i tabel 9.

Tabel 8. Tidlig rødkløver. Smitteforsøg med bægersvamp

Udført ved Statens plantepatologiske Forsøg

	Angrebstal				
	1955	1956	1957 I	1957 II	gensn.
1. Dæhnfeldt Primo IV	52.6	38.3	69.5	65.5	56.5
2. Dæhnfeldt Lundsgaard IV	54.5	57.2	75.5	74.5	65.4
3. Øtofte IV	53.6	46.1	77.5	79.5	64.2
4. Hunsballe IV	81.2	61.7	81.5	80.0	76.1
5. Trifolium IV	52.4	42.2	81.0	78.5	63.5
6. Taastrup IV	62.0	46.7	82.0	81.5	68.1
7. Øtofte, resistent	66.9	55.6	77.5	81.0	70.3

Tabel 9. Tidlig rødkløver. Udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt

Stammenr.	1. brugsår				2. brugsår			
	1. sl.	2. sl.	3. sl.	4. sl.	1. sl.	2. sl.	3. sl.	4. sl.
Gens. slætdato	20/6	25/7	25/8	12/10	27/5	28/6	27/7	11/9
1	60	15	13	12	35	29	16	20
2	60	14	14	12	35	29	16	20
3	57	16	14	13	34	29	17	20
4	63	11	15	11	35	30	15	20
5	59	15	14	12	34	30	16	20
6	59	16	13	12	35	30	16	19
7	58	16	14	13	35	30	16	19

Som helhed er der ingen forskel på stammerne med hensyn til udbyttets fordeling, hverken i 1. eller 2. brugsår. Når nr. 4 i 1. brugsår har en lidt større del af udbyttet i 1. slæt og tilsvarende mindre i 2. slæt end de øvrige stammer, må dette ses i forbindelse med, at denne stamme, der er den sildigste, i nogle af forsøgene er høstet ca. en uge senere end de øvrige ved 1. slæt, men samtidig med disse ved 2. slæt.

På grundlag af de meddelte forsøgsresultater er de 6 første stammer anerkendt som 1. klasses stammer med ret til at føje romertal IV til stammenavnet. De anerkendte stammer er følgende:

1. Tidlig Dæhnfeldt Primo IV, der tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Stammen, der ikke tidligere har været afprøvet, er dannet ved udvalg og familieavl i et materiale oprindeligt stammende fra Tystofte 40. Den har givet højt udbytte i begge brugsår. Tidspunktet for begyndende blomstring er middeltidligt.

2. Tidlig Dæhnfeldt Lundsgaard IV tilhører samme ejer som nr. 1. Stammen er en videreførelse af Tidlig Hinderupgaard III, der anerkendtes i forrige forsøgsserie, og har således samme afstamning som nr. 1. Den har givet ret højt udbytte i begge brugsår, og blomstringstidspunktet er som hos nr. 1.

3. Tidlig Øtofte IV tilhører Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Stammen er en videreførelse af Tidlig Øtofte III. Den har givet højt udbytte i 1. brugsår og middelhøjt i 2. brugsår. Blomstringstidspunktet er som hos nr. 1.

4. *Tidlig Hunsballe IV* tilhører A/S Frøavlscentret Hunsballe, Holstebro. Stammen er en videreførelse af Tidlig Hunsballe II, idet der er foretaget fornyet enkeltplanteudvalg og familieavl. Et større antal af de udvalgte familier har dannet stammen. Den har givet lavest udbytte i 1. brugsår, men højest i 2. brugsår. Blomstringen falder nogle dage senere end hos de øvrige stammer, og det er den sildigste af de afprøvede stammer.

5. *Tidlig Trifolium IV* tilhører A/S Dansk Frøavls Kompagni og Markfrøkontoret (Trifolium), København. Stammen er en videreførelse af Tidlig Trifolium III. Den har givet lidt lavt udbytte i 1. brugsår og middeludbytte i 2. brugsår. Den er lidt senere i blomstring end de 3 første stammer.

6. *Tidlig Taastrup IV* tilhører samme ejer som nr. 5. Stammen er en videreførelse af Tidlig Taastrup III. Den har givet omtrent samme udbytte som foregående stamme, men er lidt tidligere i blomstring end denne.

Følgende stamme blev ikke anerkendt:

7. *Tidlig Øtofte, resistent,* der er en videreførelse af den i forrige serie anerkendte Tidlig Resistent Øtofte III. Stammen har givet lidt lavt udbytte i 1. brugsår og lavest udbytte i 2. brugsår. Den er den tidligste af de afprøvede stammer.

Halvsildig rødkløver

I forsøgene har følgende stammer deltaget:

1. Dæhnfeldt Monark IV.
2. Øtofte Resident IV.
3. Dæhnfeldt Stenløse IV.
4. Øtofte IV.
5. Trifolium IV.
6. Pajbjerg Elbo.
7. Hunsballe.
8. Pajbjerg.
9. Trifolium 50/5.

Udlæggene ved Lyngby og Tylstrup 1955 mislykkedes, og samme års udlæg ved Ødum havde allerede i 1. brugsår meget uensartet kløverbestand på grund af åleangreb, hvorfor det blev kasseret. Endvidere mangler 2. brugsår 1957 ved Borris, idet dette fejlagtigt blev omløjet efterår 1956. Opgørelsen omfatter således ialt 24 forsøg i 1. brugsår og 23 forsøg i 2. brugsår.

Tabel 10. Halvsildig rødkløver. Tørstofudbytte

Gennemsnit af alle forsøg

	hkg pr. ha				Forholdstal		
	udl.-året	1. år	2. år	1.+2. år	1. år	2. år	1.+2. år
1. Dæhnfeldt Monark IV	13.6	96.1	66.4	162.5	100	108	103
2. Øtofte Resident IV	15.3	97.0	63.3	160.3	101	103	102
3. Dæhnfeldt Stenløse IV	12.9	94.2	65.8	160.0	98	107	102
4. Øtofte IV	15.2	96.6	62.2	158.8	101	101	101
5. Trifolium IV	15.1	96.4	60.8	157.2	101	99	100
6. Pajbjerg Elbo	15.2	95.0	59.7	154.7	99	97	98
7. Hunsballe	16.3	96.3	58.3	154.6	101	95	98
8. Pajbjerg	13.4	94.2	60.1	154.3	98	97	98
9. Trifolium 50/5	16.8	95.2	58.5	153.7	100	95	98

I tabel 10 er opført tørstofudbyttet i gennemsnit af alle forsøg. Stammerne er anført i rækkefølge efter udbytte i 1.+ 2. brugsår, og forholdstallene er beregnet udfra gennemsnit af alle stammer = 100.

Udbyttet i udlægsåret, der kun er bestemt i 7 forsøg, har for de halvsildige stammer varieret noget mere end for de tidlige, og variationen har ikke haft relation til stammernes tidlighed. Nr. 9, der er den tidligste stamme, og nr. 7, der hører til de sildigste, har begge givet højt udbytte; nr. 1, 3 og 8 ligger ret lavt. Udbyttet i udlægsåret er som hos tidlig rødkløver ikke medregnet i det samlede udbytte. I 1. brugsår er der kun små forskelle i udbytte fra stamme til stamme. Lavest ligger nr. 3 og nr. 8. For førstnævnte stammes vedkommende skyldes det lave gennemsnitsudbytte, at sidste udlæg på grund af dårlig spiring gav betydeligt lavere udbytte end de to første udlæg. I 2. brugsår er der betydelig forskel mellem stammerne. Nr. 1 har givet højest udbytte, og nr. 3 følger, trods det nævnte mindre vellykkede sidste udlæg, tæt efter. Også nr. 2 og 4 har givet ret højt udbytte, medens nr. 7 og 9 ligger lavt. I samlet udbytte i to brugsår har nr. 1 givet højest udbytte, 162,5 hkg pr. ha, nr. 2 og 3 har givet omtrent ens udbytte og ligger godt et par hkg lavere end nr. 1, nr. 4 og 5 har givet henholdsvis 3,7 og 5,3 hkg mindre end nr. 1 og de sidste 4 stammer ligger med omtrent ens udbytte 8-9 hkg under nr. 1.

Tabel 11. Halvsildig rødkløver. Forholdstal for tørstofudbytte

Gennemsnit af alle stammer = 100

Stamme nr.	Gens.	Aakirkeby	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Askov	Ødum	Borris	Tylstrup	Højer
					1. brugsår					
Ant. forsøg	24	3	2	3	3	3	2	3	2	3
1.....	100	95	97	102	101	101	100	103	105	100
2.....	101	103	102	100	102	101	99	100	99	104
3.....	98	98	98	98	95	100	100	100	102	97
4.....	101	103	102	100	102	101	99	103	99	101
5.....	101	100	101	99	101	101	100	102	99	103
6.....	99	100	101	100	100	98	102	97	99	98
7.....	101	103	97	102	100	99	100	101	102	102
8.....	98	97	98	99	100	99	101	97	100	97
9.....	100	102	104	98	100	101	99	97	96	98
Gns. hkg/ha	95.7	83.9	107.9	100.9	88.5	95.1	104.9	92.6	79.3	109.8
					2. brugsår					
Ant. forsøg	23	3	2	3	3	3	2	2	2	3
1.....	108	109	111	107	110	103	106	107	103	110
2.....	103	106	107	101	102	101	102	102	104	102
3.....	107	105	115	106	105	104	114	106	107	106
4.....	101	98	104	99	102	102	100	100	104	100
5.....	99	98	93	100	98	102	99	100	97	98
6.....	97	98	91	98	95	97	100	97	97	98
7.....	95	97	88	94	95	93	87	97	94	96
8.....	97	96	101	101	98	100	97	94	95	96
9.....	95	93	91	94	96	97	94	97	98	94
Gns. hkg/ha	61.7	62.4	48.4	68.0	65.7	63.8	38.2	64.6	47.3	80.7

En statistisk undersøgelse af resultaterne viser, at mindste sikre forskel mellem to stammers gennemsnitsudbytte i 1.+ 2. brugsår er 2,9 hkg tørstof pr. ha.

Tabel 11 viser som forholdstal tørstofudbyttet i gennemsnit for de enkelte forsøgssteder.

Der er ved de enkelte forsøgssteder nogen afvigelse fra den gennemsnitlige rækkefølge. Afvigelserne er dog i de fleste tilfælde forholdsvis små og giver næppe grundlag for at vurdere stammerne anderledes ved de enkelte forsøgssteder, end den gennemsnitlige rækkefølge angiver.

Tabel 12. Halvsildig rødkløver. Forholdstal for tørstofudbytte

Gennemsnit af alle stammer = 100

Stamme nr.	1. brugsår				2. brugsår			
	gens.	1954	1955	1956	gens.	1955	1956	1957
Ant. forsøg	24	9	9	6	23	9	9	5
1.	100	101	99	101	108	109	107	107
2.	101	101	101	103	103	105	99	104
3.	98	102	99	91	107	112	107	99
4.	101	100	101	102	101	104	97	102
5.	101	100	101	101	99	95	101	100
6.	99	101	98	98	97	96	97	97
7.	101	99	101	103	95	93	96	95
8.	98	97	99	100	97	96	98	99
9.	100	98	101	100	95	91	97	97
Gens. hkg/ha	95.7	97.4	100.2	86.3	61.7	56.5	57.8	77.9

I tabel 12 er på tilsvarende måde anført forholdstal for hvert af de 3 udlæg.

Der har for nogle af stammerne været nogen årsvariation. Som allerede nævnt ligger nr. 3 betydeligt lavere i sidste udlæg end i de to første som følge af dårlig spiring og deraf følgende for tynd kløverbestand i dette udlæg. Dette gælder både i 1. og 2. brugsår. I 2. brugsår har endvidere nr. 5 og 9 i 1955 og nr. 2 og 4 i 1956 givet relativt lavt udbytte.

I tabel 13 er anført udbyttet af grønmasse, og til sammenligning er tillige anført forholdstal for tørstofudbyttet.

Tabel 13. Halvsildig rødkløver. Udbytte af grønmasse

Gennemsnit af alle forsøg

	hkg pr. ha			pct. tørstof gens.		Forholdstal 1.+2. år	
	1. år	2. år	1–2. år	1. år	2. år	grønt	tørstof
1. Dæhnfeldt Monark IV	513	340	853	18.7	19.5	104	103
2. Øtofte Resident IV	520	318	838	18.7	19.3	102	102
3. Dæhnfeldt Stenløse IV	495	339	834	19.0	19.4	102	102
4. Øtofte IV	518	313	831	18.6	19.3	102	101
5. Trifolium IV	510	303	813	18.9	20.1	99	100
6. Pajbjerg Elbo	508	297	805	18.7	20.1	98	98
7. Hunsballe	515	288	803	18.7	20.2	98	98
8. Pajbjerg	495	298	793	19.0	20.2	97	98
9. Trifolium 50/5	506	282	788	18.8	20.7	96	98

Tabel 14. Halvsildig rødkløver. Udbytte af råprotein

Gennemsnit af alle forsøg

	hkg pr. ha			pct. af tørstof		Forholdstal 1.+2. år	
	1. år	2. år	1–2. år	1. år	2. år	råpr.	tørstof
1. Dæhnfeldt Monark IV	15.2	12.8	28.0	15.8	19.3	106	103
2. Øtofte Resident IV	15.3	11.8	27.1	15.8	18.6	102	102
3. Dæhnfeldt Stenløse IV	14.7	12.7	27.4	15.6	19.3	103	102
4. Øtofte IV	15.4	11.6	27.0	15.9	18.6	102	101
5. Trifolium IV	15.2	11.3	26.5	15.8	18.6	100	100
6. Pajbjerg Elbo	14.6	11.0	25.6	15.4	18.4	97	98
7. Hunsballe	15.1	10.5	25.6	15.7	18.2	97	98
8. Pajbjerg	14.3	11.0	25.3	15.2	18.3	95	98
9. Trifolium 50/5	15.3	10.7	26.0	16.1	18.3	98	98

Grønudbyttet følger ret nøje tørstofudbyttet. Medens tørstofprocenten i 1. brugsår er omtrent ens for alle stammer, har den i 2. brugsår tendens til stigning med faldende grønudbytte, i nogen grad et udtryk for forskel i afgrødens kløverindhold.

Tabel 14 meddeler på tilsvarende måde råproteinudbyttet.

Også råproteinudbyttet forholder sig omtrent som tørstofudbyttet. Nr. 1 har dog forholdsvis højt og nr. 8 ret lavt udbytte af råprotein.

I tabel 15 er angivet gennemsnitskaraktererne ved bedømmelsen af kløverens frodighed og kløverbestandens tæthed samt den gennemsnitlige blomstringsdato.

Tabel 15. Halvsildig rødkløver. Bedømmelse af kløverbestand og tidlighed

10 = frodigst og fuld bestand

	Frodighed i udlægsåret	Bestandens tæthed			Blomstringsdato
		udlægsåret	1. år	2. år	
1. Dæhnfeldt Monark IV	6.0	8.6	8.2	6.8	26/6
2. Øtofte Resident IV	7.1	8.8	8.1	6.4	22/6
3. Dæhnfeldt Stenløse IV	5.6	8.0	7.7	7.1	27/6
4. Øtofte IV	7.0	8.7	8.2	6.3	22/6
5. Trifolium IV	6.3	8.9	8.2	6.1	24/6
6. Pajbjerg Elbo	6.4	8.8	8.2	6.0	26/6
7. Hunsballe	6.9	8.9	8.1	5.6	27/6
8. Pajbjerg	5.9	8.5	7.7	6.0	26/6
9. Trifolium 50/5	7.3	9.1	8.1	5.9	20/6

Tabel 16. Halvsildig rødkløver. Udbytte og karakterer i forsøg med angreb af kløverål

Gennemsnit af 11 forsøg i 2. brugsår

	hkg tørstof pr. ha	Karakter for kløverbest. ved	
		første slæt	sidste slæt
1. Dæhnfeldt Monark IV	62.4	6.8	6.8
2. Øtofte Resident IV	59.8	6.3	6.5
3. Dæhnfeldt Stenløse IV	61.5	6.9	6.8
4. Øtofte IV	57.7	5.9	6.2
5. Trifolium IV	56.4	5.9	6.2
6. Pajbjerg Elbo	56.2	5.9	6.2
7. Hunsballe	53.3	5.5	5.6
8. Pajbjerg	57.1	5.7	6.0
9. Trifolium 50/5	53.6	5.6	5.9

Nr. 9, der er den tidligste af stammerne, har været mest frodig i udlægsåret, derefter følger nr. 2, 4 og 7, og mindst frodig har nr. 3 været. Ved bedømmelsen af kløverbestanden i udlægsåret og i 1. brugsår ligger nr. 3 gennemsnitligt lavest som følge af det tidligere omtalte mindre vellykkede udlæg i 1955. Også nr. 8 har lidt lav karakter for kløverbestand i 1. brugsår, medens der kun er små forskelle mellem de øvrige stammer. I 2. brugsår har nr. 1 og 3 den bedste og nr. 7 den dårligste kløverbestand. Nr. 9 er omtrent en uge tidligere i blomstring end hovedparten af stammerne. Også nr. 2 og 4 er ret tidlige stammer, og nr. 5 er en smule tidligere end resten af stammerne, der er omtrent samtidige i blomstring.

Som hos tidlig rødkløver har der også i en del forsøg med halvsildig rødkløver været spredte angreb af kløverål. I tabel 16 er anført tørstofudbytte og karakter for kløverbestand i gennemsnit af 11 sådanne forsøg i 2. brugsår.

Udbyttet forholder sig i disse forsøg meget nær som i gennemsnit af samtlige forsøg, og heller ikke de givne karakterer viser særlige forskelle mellem stammerne med hensyn til at have bevaret kløverbestanden under disse forhold.

Tabel 17 anfører resultater fra smitteforsøg med bægersvamp gennemført ved Statens plantepatologiske Forsøg under tilsvarende omstændigheder som omtalt for tidlig rødkløver, og angrebstallene er beregnet på samme måde.

Tabel 17. Halvsildig rødkløver. Smitteforsøg med bægersvamp
Udført ved Statens plantepatologiske Forsøg

	Angrebstal				
	1955	1956	1957 I	1957 II	gens.
1. Dæhnfeldt Monark IV	50.7	62.2	83.5	87.5	71.0
2. Øtofte Resident IV	53.6	43.9	76.0	78.0	62.9
3. Dæhnfeldt Stenløse IV	60.1	63.3	81.0	85.5	72.5
4. Øtofte IV	63.2	53.9	81.0	84.5	70.7
5. Trifolium IV	62.8	73.9	78.0	85.5	75.1
6. Pajbjerg Elbo	63.6	52.8	81.0	80.5	69.5
7. Hunsballe	67.5	66.7	81.0	85.0	75.1
8. Pajbjerg	67.7	65.0	84.0	82.5	74.8
9. Trifolium 50/5	57.8	55.6	80.5	85.0	69.7

Også for halvsildig rødkløver har resultaterne været noget varierende, og der kan ikke udpeges stammer, der er væsentligt mere modstandsdygtige end de øvrige.

En beregning af udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt er foretaget på 5 forsøg i 1. brugsår og 19 forsøg i 2. brugsår, hvor der er høstet mindst 4 slæt årlig. Resultatet er anført i tabel 18.

Der har hverken i 1. eller 2. brugsår været forskel af betydning mellem stammerne med hensyn til udbyttets fordeling over vækstperioden.

Tabel 18. Halvsildig rødkløver. Udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt

Stamme nr.	1. brugsår				2. brugsår			
	1. sl.	2. sl.	3. sl.	4. sl.	1. sl.	2. sl.	3. sl.	4. sl.
Gens. slætdato	23/6	30/7	25/8	12/10	26/5	28/6	29/7	9/9
1	68	9	10	13	34	31	16	19
2	66	11	10	13	34	31	16	19
3	68	9	10	13	34	31	16	19
4	66	11	10	13	33	32	16	19
5	67	10	10	13	34	32	16	18
6	69	8	10	13	35	31	15	19
7	68	9	10	13	34	31	16	19
8	70	8	9	13	34	32	15	19
9	67	10	10	13	34	32	16	18

På grundlag af de meddelte forsøgsresultater er de 5 første stammer anerkendt som 1. klasses stammer med ret til at føje romertal IV til stammenavnet. De anerkendte stammer er følgende:

1. Halvsildig Dæhnfeldt Monark IV, der tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Stammen er en videreførelse af den i forrige forsøgsserie anerkendte Halvsildig Dæno III. Den har givet højest samlet udbytte, og især er udbyttet højt i 2. brugsår. I blomstring hører den til de sildigste af de afprøvede stammer.

2. Halvsildig Øtofte Resident IV tilhører Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Stammen er en ny elite af Halvsildig Resistent Øtofte III. Den har givet højt udbytte i 1. brugsår og ret højt udbytte i 2. brugsår. Den er nogle dage tidligere i blomstring end nr. 1.

3. Halvsildig Dæhnfeldt Stenløse IV tilhører samme ejer som nr. 1. Stammen, der ikke tidligere har været afprøvet, har samme oprindelse som nr. 1. Den har i de to første udlæg ligget fuldt på højde med denne, men dårlig spiring og deraf følgende for tynd kløverbestand i sidste udlæg har svækket dens gennemsnitlige stilling. Ligesom nr. 1 har den givet højt udbytte i 2. brugsår, og i blomstring er den omtrent samtidig med denne.

4. Halvsildig Øtofte IV tilhører samme ejer som nr. 2. Stammen er en ny elite af Halvsildig Øtofte III. Den har givet lidt over gennemsnitsudbytte i begge brugsår og er af samme tidlighed som nr. 2.

5. Halvsildig Trifolium IV tilhører A/S Dansk Frøavls Kompagni og Markfrøkontoret (Trifolium), København. Stammen er en videreførelse af Halvsildig Trifolium III. Den har givet lidt over gennemsnitsudbytte i 1. brugsår og lidt under i 2. brugsår. I blomstring er den lidt tidligere end nr. 1.

Følgende stammer er ikke blevet anerkendt:

6. Halvsildig Pajbjerg Elbo, der er tiltrukket ved krydsning mellem Halvsildig Pajbjerg II og forskellige svenske stammer. Efter udvalg for hårdførhed og modstandsevne mod bægersvamp har et antal af de bedste familier dannet stammen. Den har givet under gennemsnitsudbytte i begge brugsår.

7. Halvsildig Hunsballe er dannet ved nyt udvalg i den tidligere

afprøvede stamme af samme navn. Den har givet højt udbytte i 1. brugsår, men lavt i 2. brugsår.

8. Halvsildig Pajbjerg er en videreforædling af Halvsildig Pajbjerg II. Den har givet ret lavt udbytte i begge brugsår.

9. Halvsildig Trifolium 50/5 har sin oprindelse i Halvsildig Tystofte, og der er ved udvalget søgt tiltrukket en ret tidlig stamme med god holdbarhed. Stammen har givet gennemsnitsudbytte i 1. brugsår, men har lavt udbytte i 2. brugsår. Det er den tidligste af de afprøvede stammer.

SUMMARY

Experiment on Danish strains of early and semi-late red clover 1953-57

The present report comprises the results of experiments on Danish strains of early and semi-late red clover carried out at the State research stations during the years 1953 to 1957. The experiments comprised 7 early and 9 semi-late strains. At each experimental place three

Table 19. Experiments on strains of early and semi-late red clover 1953 to 1957.

Average of all experiments

	Hectokilos per hectare					
	dry matter					
	1st year	2nd year	1st + 2nd year	green mass 1st + 2nd year	crude protein 1st + 2nd year	Date of start of flowering
Early red clover						
1. Dæhnfeldt Primo IV	93.5	55.6	149.1	769	24.9	16/6
2. Dæhnfeldt Lundsgaard IV	92.8	55.0	147.8	776	25.0	16/6
3. Øtofte IV	93.3	54.3	147.6	754	24.5	16/6
4. Hunsballe IV	91.6	55.7	147.3	773	24.4	22/6
5. Trifolium IV	91.9	54.4	146.3	766	24.7	18/6
6. Taastrup IV	92.0	53.9	145.9	751	24.4	16/6
7. Øtofte, resistent	91.9	52.6	144.5	732	23.6	15/6
Semilate red clover						
1. Dæhnfeldt Monark IV	96.1	66.4	162.5	853	28.0	26/6
2. Øtofte Resident IV	97.0	63.3	160.3	838	27.1	22/6
3. Dæhnfeldt Stenløse IV	94.2	65.8	160.0	834	27.4	27/6
4. Øtofte IV	96.6	62.2	158.8	831	27.0	22/6
5. Trifolium IV	96.4	60.8	157.2	813	26.5	24/6
6. Pajbjerg Elbo	95.0	59.7	154.7	805	25.6	26/6
7. Hunsballe	96.3	58.3	154.6	803	25.6	27/6
8. Pajbjerg	94.2	60.1	154.3	793	25.3	26/6
9. Trifolium 50/5	95.2	58.5	153.7	788	26.0	20/6

sowings have been undertaken, and the leys have been kept for determination of yield during two years of use. The red clover was sown together with perennial rye-grass, i.e. in a mixture of 15 kilos of red clover + 3 kilos of perennial rye-grass per hectare, in a cover crop of barley or oats. The fields have been normally manured by 200 or 300 kilos of superphosphate and 200 or 300 kilos of potassic fertilizer per hectare, but no nitrogenous fertilizer has been used. The size of the lots has been about 20 square metres, and the number of joint lots 5 to 10.

During the 1st year of use a hay-crop was harvested when the clover was starting flowering and then there were 2 or 3 after-maths, and during the 2nd year of use a total of 4 or 5 crops were harvested when suitable for grazing. The crops were weighed as green mass, and the average samples selected have been subject to analysis as to dry matter and crude protein. No botanical analysis has been carried through, and the figures of yield stated consequently give the total yields of red clover and grass.

Table 19 gives a survey of the yield in dry matter, green mass, and crude protein as well as the average date of the beginning of the flowering.

On the basis of the experimental results 6 early and 5 semi-late strains have been recognized as 1st class strains with a right to add the Roman numeral IV to the name of the strains.

Hovedtabel. Tørstofudbytte, hkg pr. ha, i de enkelte forsøg

	Tidlig rødkløver						
	Dæhnfeldt Primo IV	Dæhnfeldt Lundsgd. IV	Øtofte IV	Hunsballe IV	Trifolium IV	Taastrup IV	Øtofte resistent
1. brugsår 1954							
Abed	—	—	—	—	—	—	—
Lyngby	111.3	112.2	113.8	112.7	114.7	111.4	115.4
Tystofte	92.9	92.2	92.4	89.0	92.2	90.8	93.0
Aarslev	95.2	94.7	93.5	89.6	95.0	94.3	96.1
Askov	90.3	90.0	90.2	90.7	90.2	88.9	91.6
Ødum	108.0	107.5	106.0	102.5	104.6	109.5	105.6
Borris	—	—	—	—	—	—	—
Tylstrup	107.9	102.7	104.2	96.6	100.4	102.2	106.7
Højer	99.8	97.7	96.8	96.5	99.2	100.6	98.2
1. brugsår 1955							
Abed	80.3	78.2	75.4	76.0	78.1	77.4	73.6
Lyngby	93.3	92.1	91.5	89.7	91.4	92.6	89.8
Tystofte	124.6	119.5	114.5	118.3	110.0	119.9	109.4
Aarslev	106.6	104.5	105.0	104.7	102.4	105.6	108.1
Askov	113.7	112.1	117.1	107.5	114.6	113.4	116.3
Ødum	79.4	79.4	80.3	80.8	80.3	81.1	79.0
Borris	109.1	109.3	108.2	106.8	107.4	110.2	110.5
Tylstrup	59.8	62.2	55.7	61.2	58.2	59.4	55.6
Højer	118.5	116.8	124.8	115.6	113.5	119.7	117.7
1. brugsår 1956							
Abed	40.8	39.9	42.5	40.3	40.8	36.9	40.8
Lyngby	—	—	—	—	—	—	—
Tystofte	100.5	100.7	94.9	106.9	100.5	94.6	97.3
Aarslev	56.8	57.2	62.7	60.0	58.9	57.6	56.0
Askov	78.7	80.8	85.7	74.7	80.5	75.3	71.6
Ødum	92.3	94.3	96.4	98.7	93.3	94.3	95.0
Borris	82.5	82.2	79.1	80.0	78.9	74.5	77.5
Tylstrup	—	—	—	—	—	—	—
Højer	108.4	108.8	115.5	107.1	108.6	105.1	109.4
2. brugsår 1955							
Abed	—	—	—	—	—	—	—
Lyngby	49.2	50.1	52.1	50.2	54.2	50.7	48.3
Tystofte	40.5	39.9	45.4	43.4	40.3	40.3	43.4
Aarslev	61.7	60.5	60.9	63.3	63.3	60.6	58.4
Askov	36.7	36.0	39.1	40.0	38.1	38.0	36.6
Ødum	36.2	36.2	35.9	37.4	36.7	35.7	33.9
Borris	—	—	—	—	—	—	—
Tylstrup	57.6	59.6	57.1	55.5	55.4	55.0	57.1
Højer	59.5	58.9	61.1	65.6	60.2	62.3	61.6
2. brugsår 1956							
Abed	57.0	53.2	45.6	55.5	51.4	54.4	47.5
Lyngby	37.2	33.6	33.0	35.4	33.8	34.6	35.0
Tystofte	24.0	22.7	24.4	24.5	22.5	25.0	25.2
Aarslev	60.5	57.3	52.5	59.4	53.4	57.6	57.4
Askov	49.6	48.2	46.2	47.9	45.7	48.2	48.9
Ødum	30.7	30.4	29.7	31.4	29.5	30.9	29.6
Borris	81.1	78.3	70.3	75.3	71.0	75.2	76.2
Tylstrup	36.6	36.9	36.6	37.7	35.5	37.4	36.1
Højer	86.2	83.2	76.9	85.6	82.9	88.2	81.4

(fortsættes)

(Hovedtabel fortsat)

Hovedtabel. Tørstofudbytte, hkg pr. ha, i de enkelte forsøg

	Tidlig rødkløver						
	Dæhnfeldt Primo IV	Dæhnfeldt Lundsgd. IV	Øtofte IV	Hunsballe IV	Trifolium IV	Taastrup IV	Øtofte resistent
2. brugsår 1957							
Abed	64.8	64.4	70.0	62.9	66.6	59.1	59.5
Lyngby	—	—	—	—	—	—	—
Tystofte	90.8	90.5	88.6	89.1	86.6	82.1	81.8
Aarslev	51.5	51.7	50.0	55.2	49.5	44.6	43.8
Askov	79.7	79.2	82.6	76.0	80.0	76.1	74.9
Ødum	49.1	50.8	50.0	50.8	50.5	47.7	45.7
Borris	83.9	88.6	85.4	83.1	88.0	85.4	77.9
Tylstrup	—	—	—	—	—	—	—
Højer	55.5	54.6	55.9	54.5	56.0	50.7	49.5

	Halvsildig rødkløver								
	Dæhnfeldt Monark IV	Øtofte Resident IV	Dæhnfeldt Stenløse IV	Øtofte IV	Trifolium IV	Pajbjerg Elbo	Hunsballe	Pajbjerg	Trifolium 50/5
1. brugsår 1954									
Aakirkeby	61.3	64.4	62.7	64.0	67.3	62.5	69.0	54.7	66.7
Lyngby	106.4	116.6	106.3	115.4	110.4	113.0	110.7	106.3	114.7
Tystofte	94.2	98.3	96.9	96.0	94.2	95.4	95.7	87.8	93.8
Aarslev	98.8	95.7	95.1	96.3	96.6	98.9	94.1	95.6	90.9
Askov	110.1	103.8	111.0	105.1	105.1	107.0	104.0	106.4	102.3
Ødum	116.1	116.3	118.1	116.4	118.4	120.7	116.4	118.6	115.6
Borris	85.1	80.3	89.0	83.4	82.1	82.9	82.3	81.2	72.7
Tylstrup	99.5	95.1	98.9	93.8	92.5	94.0	93.4	94.1	92.0
Højer	114.6	112.8	116.3	110.6	111.5	110.3	106.4	109.7	107.8
1. brugsår 1955									
Aakirkeby	99.2	109.0	105.4	107.0	100.5	104.8	106.1	102.4	106.6
Lyngby	102.0	103.4	104.5	104.0	107.6	105.4	99.4	106.0	110.2
Tystofte	108.5	108.0	101.9	107.4	105.4	104.8	105.7	106.9	103.7
Aarslev	106.4	104.4	102.5	104.5	104.5	102.0	103.4	104.4	104.7
Askov	103.9	107.4	108.9	108.0	110.1	104.6	106.7	104.6	107.8
Ødum	94.7	92.0	91.4	90.4	91.5	93.8	92.4	92.5	92.1
Borris	105.1	106.2	102.2	108.7	112.2	96.2	107.5	100.2	107.6
Tylstrup	66.7	61.1	63.3	63.6	64.1	62.3	67.6	63.6	60.7
Højer	109.9	121.6	113.4	113.8	117.9	114.0	118.0	108.8	114.7
1. brugsår 1956									
Aakirkeby	78.9	85.0	78.8	87.4	83.4	83.6	83.4	86.7	83.8
Lyngby	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tystofte	106.6	97.1	99.0	98.0	101.2	103.7	107.4	106.1	99.9
Aarslev	63.5	70.3	54.5	69.5	66.8	64.3	68.5	64.8	69.4
Askov	73.6	77.4	64.5	74.8	72.9	67.3	72.2	70.2	76.9
Ødum	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Borris	94.5	92.4	87.0	93.0	89.0	89.0	91.0	89.2	89.5
Tylstrup	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Højer	106.2	109.1	89.0	107.2	109.3	100.0	110.4	101.0	99.6

(fortsættes)

Hovedtabel (fortsat)

Hovedtabel. Tørstofudbytte, hkg pr. ha, i de enkelte forsøg

	Halvsildig rødkløver								
	Dæhnfeldt Monark IV	Øtofte Resident IV	Dæhnfeldt Stenløse IV	Øtofte IV	Trifolium IV	Pajbjerg Elbo	Hunsballe	Pajbjerg	Trifolium 50/5
2. brugsår 1955									
Aakirkeby..	64.0	63.7	65.3	61.3	63.7	58.1	62.3	54.9	59.3
Lyngby....	58.9	61.3	60.9	59.7	48.9	49.6	48.4	54.3	50.3
Tystofte....	61.5	58.4	65.4	56.3	51.7	56.0	49.8	55.9	45.9
Aarslev....	69.3	64.8	68.9	66.9	59.5	57.9	55.7	57.3	58.9
Askov.....	50.8	48.2	54.0	49.4	45.4	46.4	47.4	49.3	43.7
Ødum.....	49.3	47.7	54.9	46.3	43.6	44.0	38.9	43.4	42.6
Borris.....	50.7	47.0	50.1	46.0	45.3	44.6	43.2	40.5	39.0
Tylstrup...	62.7	64.6	64.7	63.3	57.1	57.1	55.2	56.4	58.4
Højer.....	86.3	78.0	84.4	78.2	67.4	77.2	71.3	72.4	64.4
2. brugsår 1956									
Aakirkeby..	55.0	51.3	55.0	49.0	50.9	52.4	51.3	49.7	48.3
Lyngby....	48.6	41.4	50.6	40.5	41.2	38.3	36.4	42.6	37.4
Tystofte....	54.3	47.5	51.6	45.3	49.4	46.3	42.7	50.3	44.6
Aarslev....	66.3	60.2	66.2	57.2	59.2	58.0	58.1	59.7	58.9
Askov.....	65.3	61.4	65.7	62.7	63.0	59.4	59.3	60.6	61.4
Ødum.....	31.9	30.4	32.4	30.0	31.9	32.3	27.7	30.6	29.3
Borris.....	87.7	84.9	86.4	83.3	83.6	80.4	82.5	81.0	85.9
Tylstrup...	34.8	33.4	36.7	35.1	34.8	34.5	33.4	33.8	34.1
Højer.....	113.7	105.4	111.7	103.0	109.8	104.9	104.9	103.5	105.2
2. brugsår 1957									
Aakirkeby..	85.5	82.7	76.7	73.8	69.7	72.1	68.4	74.4	65.3
Lyngby....	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tystofte....	103.3	100.6	98.5	101.0	102.0	96.8	100.0	98.6	101.7
Aarslev....	79.8	76.4	71.3	76.2	73.5	71.3	74.3	75.7	72.0
Askov.....	81.8	84.4	80.1	83.8	85.9	80.5	71.6	80.4	80.1
Odum.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Borris.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tylstrup...	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Højer.....	65.1	62.2	61.1	61.5	59.8	55.5	56.0	55.7	58.4

Forsøg med stammer af hvidkløver 1950-57 og 1941-47

Ved Frede Rasmussen

588. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Nærværende beretnings 1. afsnit redegør for resultaterne af de ved statens forsøgsstationer i årene 1950-57 gennemførte stammeforsøg med hvidkløver. Efter 3 års forsøg udsendtes 530. meddelelse og efter forsøgenes afslutning 591. meddelelse, hvori hovedresultaterne af forsøgene er anført. Beretningens 2. afsnit bringer i kortfattet form en oversigt over resultaterne af stammeforsøgene med hvidkløver 1941-47, hvor hovedresultaterne er offentliggjort i 375. og 424. meddelelse. Beretningen er udarbejdet af forstander *Frede Rasmussen*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

1. Stammeforsøg med hvidkløver 1950—57

Efter forudgående indbydelse til deltagelse blev der i 1950 påbegyndt stammeforsøg med hvidkløver ved forsøgsstationerne ved Lyngby, Tystofte, Askov og Ødum, der alle har lermuldet jord, samt på marsk ved Ribe og på højmose ved Fossevangen.

I forsøgene har deltaget følgende stammer:

1. Pajbjerg Milka II K & V.
2. Pajbjerg Zero II K & V.
3. Smalbladet Pajbjerg II V.
4. Vild engelsk Øtofte II V.
5. Lodi Øtofte II K & V.
6. Adefa II V.
7. Morsø Øtofte II K.
8. Øtofte II K.
9. Dæno II K.
10. Trifolium 45/14-49.
11. Trifolium B. 1-2.
12. Weibulls Robusta.
13. Ladino, amerikansk.

Af disse er nr. 1-11 danske stammer, der er anmeldt til forsøgene af de respektive stammeejere, nr. 12 er en svensk stamme, der er taget med efter opfordring af dens ejer, og nr. 13 repræsenterer den amerikanske hvidkløvertype, Ladinokløver. Frøet af denne

stamme, der ikke har været med i alle forsøg, er leveret fra Georg Vidar, San Francisco.

Der er foretaget udlæg i 1950 og 1951. Den amerikanske Ladinokløver var i 1. udlæg kun med ved Lyngby, Tystofte og Fossevangen og blev i 2. udlæg ved Lyngby udsået i en afdeling for sig med Lodi Øtofte som måleprøve, idet den her havde vist sig stærkt modtagelig for bægersvamp i 1. udlæg. De øvrige stammer har deltaget i forsøgene i fuldt omfang. Hvert udlæg var planlagt at skulle ligge til udbyttebestemmelse i 6 brugsår. Dette er også gennemført ved alle forsøgssteder på lerjord, men på grund af for dårlig kløverbestand udgik 6. brugsår i sidste udlæg ved Ribe samt 6. brugsår i første og 5. og 6. brugsår i sidste udlæg ved Fossevangen.

Hvidkløveren har været udlagt i dæksæd i blanding med græs med udsædsmængden 6 kg hvidkløver + 10 kg alm. rajgræs og 8 kg engsvingel pr. ha. På mosen er dog udelukkende anvendt engsvingel til indblanding. Parcelstørrelsen har i de fleste forsøg været 40-50 m², i enkelte kun 25-30 m², og fællesparcellernes antal 5-6. I enkelte forsøg er der i de sidste brugsår på grund af for dårlig kløverbestand kasseret dele af forsøget, så der er høstet 1-3 gentagelser mindre.

Til dæksæden er der gødet med moderate mængder kvælstofgødning og i reglen 200-400 kg superfosfat og 200-400 kg kaligødning. Tilsvarende mængder superfosfat og kaligødning er i de fleste tilfældet givet til hvidkløveren årligt i de følgende brugsår.

Udbyttet er bestemt ved slæt, så ofte afgrøden har været passende udviklet til afgræsning, og der er efter omstændighederne høstet 3-7 slæt årligt. Ved høstningen er afgrøden vejet umiddelbart efter afhugningen, og i udtagne gennemsnitsprøver er foretaget analyse for tørstof og råprotein. Der er ikke foretaget botanisk analyse, og de angivne udbyttetal omfatter derfor samlet udbytte af kløver + græs.

Vejrforholdene var i 1950 og 1951 som helhed gunstige for udlægget, og alle forsøg havde en god og i mange tilfælde meget frodig kløverbestand i udlægsefteråret. I de følgende år har der gennemgående været gode betingelser for kløverens vækst, selv om der af og til har været tørkeperioder med ringe produktion. Der er da også høstet pæne årsudbytter ved alle forsøgssteder, især i

Tabel 1. Tørstofudbytte
Gennemsnit af alle forsøg

	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	6. år	Gens. 1.–6. år
	hkg pr. ha						
1. Pajbjerg Milka II K & V	81.2	89.8	84.1	65.1	50.6	50.1	70.2
2. Pajbjerg Zero II K & V	75.7	86.2	81.6	63.0	48.7	48.0	67.2
3. Smalbladet Pajbjerg II V	73.2	84.5	81.1	62.9	47.8	46.6	66.0
4. Vild engelsk Øtofte II V	73.3	83.5	79.4	61.1	46.2	45.8	64.9
5. Lodi Øtofte II K & V	79.1	85.5	79.3	58.5	43.5	41.8	64.6
6. Adefa II V	72.7	84.3	79.8	60.3	45.4	43.6	64.3
7. Morsø Øtofte II K	79.9	85.3	77.8	56.7	41.7	38.3	63.4
8. Øtofte II K	79.9	85.3	77.4	56.7	41.1	37.8	63.0
9. Dæno II K	79.1	86.4	78.5	55.2	39.9	37.6	62.8
10. Trifolium 45/14—49	73.7	82.4	75.2	51.7	37.4	34.1	59.1
11. Trifolium B. 1—2	72.8	81.2	75.0	51.5	35.6	31.8	58.0
12. Weibulls Robusta	71.4	77.0	71.2	53.0	35.6	31.0	56.5
5. Lodi Øtofte II K & V	79.5	86.9	76.4	57.3	41.7	42.7	64.1
13. Ladino, amerikansk	63.5	80.4	75.6	58.2	43.1	44.1	60.8
	Forholdstal (gens. nr. 1—12 = 100)						
1. Pajbjerg Milka II K & V	107	107	107	112	118	124	111
2. Pajbjerg Zero II K & V	100	102	104	109	114	119	106
3. Smalbladet Pajbjerg II V	96	100	103	108	112	115	104
4. Vild engelsk Øtofte II V	96	99	101	105	108	113	103
5. Lodi Øtofte II K & V	104	101	101	101	102	103	102
6. Adefa II V	96	100	102	104	106	108	102
7. Morsø Øtofte II K	105	102	99	98	97	95	100
8. Øtofte II K	105	101	99	98	96	93	100
9. Dæno II K	104	102	100	95	93	93	99
10. Trifolium 45/14—49	97	98	96	89	87	84	93
11. Trifolium B. 1—2	96	96	96	89	83	79	92
12. Weibulls Robusta	94	91	91	91	83	77	89
5. Lodi Øtofte II K&V	100	100	100	100	100	100	100
13. Ladino, amerikansk	80	93	99	102	103	103	95

første del af forsøgsperioden. Bægersvamp (*Sclerotinia trifoliorum*) har i nogle tilfælde tyndet kløverbestanden noget, og i en del forsøg har der allerede fra slutningen af 2. brugsår forekommet kløveråI (*Ditylenchus dipsaci*), et forhold, der har haft indflydelse på stammernes udbyttemæssige placering, idet de enkelte stammer har haft forskellig modstandsevne mod disse angreb.

I tabel 1 er givet en oversigt over tørstofudbyttet i gennemsnit af alle forsøg. Stammerne er i denne og de følgende tabeller opført i rækkefølge efter udbyttet i gennemsnit af alle 6 brugsår. Ladinokløveren, der ikke har været med i alle forsøg, er dog op-

Tabel 2. Tørstofudbytte i gennemsnit af 1.-3. og 4.-6. brugsår
Gennemsnit af alle forsøg

	hkg pr. ha		Forholdstal	
	1.–3. år	4.–6. år	1.–3. ar	4.–6. år
1. Pajbjerg Milka II K&V	85.0	55.3	107	117
2. Pajbjerg Zero II K&V	81.2	53.2	102	113
3. Smalbladet Pajbjerg II V	79.6	52.4	100	111
4. Vild engelsk Øtofte II V	78.7	51.0	99	108
5. Lodi Øtofte II K&V	81.3	47.9	102	102
6. Adefa II V	78.9	49.8	99	106
7. Morsø Øtofte II K	81.2	45.6	102	97
8. Øtofte II K	80.9	45.2	102	96
9. Dæno II K	81.3	44.2	102	94
10. Trifolium 45/14—49	77.1	41.1	97	87
11. Trifolium B. 1—2	76.3	39.6	96	84
12. Weibulls Robusta	73.2	39.9	92	85
5. Lodi Øtofte II K&V	80.9	47.2	100	100
13. Ladino, amerikansk	73.2	48.5	90	103

ført nederst i tabellen, sat i forhold til Lodi Øtofte. For de øvrige stammers vedkommende er de anførte forholdstal beregnet udfra gennemsnit af stammerne 1-12 = 100.

Det fremgår af tabellen, at for de fleste af stammerne ændres deres udbyttemæssige placering stærkt i årenes løb. I 1. brugsår ligger stammerne nr. 1, 5, 7, 8 og 9 forholdsvis højt i udbytte. Af disse stammer bevarer nr. 1 sin førerstilling gennem alle 6 brugsår med stærkt stigende relativt udbytte i de sidste 3 brugsår. Nr. 5 falder i forhold til gennemsnit lidt i udbytte i 2. brugsår, men har derefter omtrent samme forholdsmæssige stilling gennem resten af forsøgsperioden. Nr. 7, 8 og 9 har haft jævnt faldende relativt udbytte fra år til år. Stamme nr. 2 starter med gennemsnitsudbytte i 1. brugsår og har derefter stigende relativt udbytte i de følgende år. Samme udvikling har nr. 3, 4 og 6, der begynder noget lavere i 1. brugsår, medens nr. 10, 11 og 12 med omtrent tilsvarende udbytte i 1. brugsår viser en nedadgående linie og ligger ved forsøgsperiodens slutning som de lavestydende. Ladinokløveren har i 1. og 2. brugsår, hvor den i en del af forsøgene var stærkt skadet af bægersvamp ved forårets komme, givet meget lavt udbytte. Den har dog haft evne til hurtigt at vokse sammen igen og har i den sidste del af forsøgsperioden ligget lidt over Lodi Øtofte i udbytte.

Tabel 3. Udbyttet ved de enkelte forsøgssteder og udlæg
Forholdstal for tørstofudbytte

	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Askov	Odum	Ribe	Fossevangen	Udlæg 1950	Udlæg 1951
					1.—3. brugsår				
1. Pajbjerg Milka II K&V.	107	107	109	108	109	109	101	106	108
2. Pajbjerg Zero II K&V..	102	101	103	102	100	106	101	102	102
3. Smalbladet Pajbjerg II V	100	98	100	102	99	104	97	100	100
4. Vild eng. Øtofte II V ...	99	97	99	103	98	101	97	100	98
5. Lodi Øtofte II K&V....	102	102	104	103	101	103	101	103	101
6. Adefa II V.....	99	99	99	100	99	101	98	99	99
7. Morsø Øtofte II K.....	102	104	103	101	101	101	102	103	101
8. Øtofte II K.....	102	103	102	100	101	100	104	102	101
9. Dæno II K.....	102	105	103	99	105	99	102	101	103
10. Trifolium 45/14—49...	97	98	95	97	97	95	99	97	97
11. Trifolium B. 1—2.....	96	95	96	95	96	93	99	96	96
12. Weibulls Robusta.....	92	93	87	92	92	87	99	91	93
5. Lodi Øtofte II K&V....	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13. Ladino, amerikansk....	90	89	90	95	87	91	92	91	90
Gens. 1—12, hkg pr. ha .	79.6	86.5	77.2	78.3	78.8	71.5	85.2	80.9	78.2
					4.—6. brugsår				
1. Pajbjerg Milka II K&V.	117	116	126	125	111	115	104	116	119
2. Pajbjerg Zero II K&V..	113	111	120	118	106	115	104	113	113
3. Smalbladet Pajbjerg II V	111	109	119	117	106	111	101	111	111
4. Vild eng. Øtofte II V ...	108	106	109	115	106	110	101	108	109
5. Lodi Øtofte II K&V....	102	106	108	103	98	95	97	104	98
6. Adefa II V.....	106	101	114	110	103	104	98	107	103
7. Morsø Øtofte II K.....	97	94	95	98	97	98	100	99	93
8. Øtofte II K.....	96	98	99	90	95	95	102	98	93
9. Dæno II K.....	94	97	89	83	99	99	98	92	97
10. Trifolium 45/14—49....	87	88	76	82	94	89	99	88	87
11. Trifolium B. 1—2	84	87	72	79	91	84	97	83	86
12. Weibulls Robusta.....	85	87	72	80	92	85	99	82	87
5. Lodi Øtofte II K&V....	100	100	100	100	100	100	100	100	100
13. Ladino, amerikansk....	103	99	102	115	101	106	101	101	103
Gens. 1—12, hkg pr. ha.	47.1	46.0	49.5	41.1	50.8	42.1	63.0	49.7	44.4

I tabel 2 er stammernes udbytte i de 6 brugsår samlet som gennemsnitsudbytte af henholdsvis første og sidste halvdel af forsøgsperioden.

Disse gennemsnitstal har dannet grundlaget for klassificeringen af stammerne. Ved opgørelsen efter forsøgenes 3. brugsår blev stammerne nr. 1, 2, 5, 7, 8 og 9 anerkendt til brug i kortvarigt græsleje og fik sammen med romertal II bogstavet K føjet til stammenavnet. Ved forsøgenes afslutning anerkendtes stammerne

nr. 1-6 til brug i varigt græsleje, og disse stammer fører sammen med romertal II bogstavet V i forbindelse med stammenavnet. Nr. 1, 2 og 5 er således anerkendt til såvel kortvarigt som varigt græsleje.

I tabel 3 er som forholdstal meddelt udbyttet ved de enkelte forsøgssteder og for hvert af de to udlæg.

Der er som helhed god overensstemmelse mellem resultaterne ved de enkelte forsøgssteder og gennemsnittet. På mosen er der dog både i første og sidste periode noget mindre forskel mellem stammerne end de øvrige steder. Dette skyldes sandsynligvis i nogen grad, at der her i reglen kun er høstet 3-4 slæt årligt, hvorved græsindblandingen har udgjort en forholdsmæssig større del af afgrøden, end hvor der er taget hyppigere slæt, og dette har virket udjævnende på stammernes udbytte. Det må tillige erindres, at begge udlægs 6. brugsår og det enes 5. brugsår mangler her. Ved Tystofte og Askov har de 6 første stammer givet forholdsvis højere udbytte end gennemsnittet, medens de 6 følgende stammer med enkelte undtagelser ligger tilsvarende lavere. Dette står sikkert i forbindelse med, at der disse to forsøgssteder allerede i 3. brugsår forekom angreb af kløverål, og disse angreb fik udbredt omfang i de følgende år. Det var tydeligt, at stammerne nr. 1-6 besad større modstandsevne mod angrebet end de følgende 6 stammer, der ofte stod med en stærkt udlyndet bestand. Også Ladinokløveren viste sig meget modstandsdygtig mod kløverål. Ved Lyngby og Ødum er der også forekommet kløverålsangreb, men de fik ikke samme omfang som ved Tystofte og Askov. Iagttagelser vedrørende stammernes modstandsevne viste dog samme billede som de to første forsøgssteder.

Mellem de to udlæg er der også som helhed god overensstemmelse; dog ligger nr. 5, 7 og 8 forholdsvis bedre og nr. 9 forholdsvis ringere i første end i sidste udlæg, især i 4.-6. brugsår.

Tabel 4 giver en oversigt over grønudbyttet i de enkelte brugsår og som forholdstal for 1.-3. og 4.-6. brugsår. Til sammenligning er de tilsvarende forholdstal for tørstofudbyttet anført, ligesom de gennemsnitlige tørstofprocenter er beregnet.

I første del af forsøgsperioden forholder grønudbytte og tørstofudbytte sig meget nær ens for de fleste af stammerne. Nr. 1 har dog givet forholdsvis højere og de lavestydende stammer for-

Tabel 4. Udbytte af grønmasse
Gennemsnit af alle forsøg

Stamme nr.	hkg grønt pr. ha						Gensn. tørstof-procent		Forholdstal			
									1—3. år		4—6. år	
	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	6. år	1–3. år	4–6. år	grønt	tør-stof	grønt	tør-stof
1.	472	545	507	359	261	251	16.7	19.1	112	107	125	117
2.	421	505	478	336	243	233	17.4	19.6	104	102	117	113
3.	397	485	463	331	236	222	17.8	19.9	99	100	113	111
4.	397	474	453	315	222	217	17.8	20.3	98	99	108	108
5.	442	502	454	302	208	201	17.4	20.2	103	102	102	102
4.	401	482	452	314	222	210	17.7	20.0	98	99	107	106
7.	441	502	444	285	197	180	17.6	20.6	102	102	95	97
8.	444	494	437	283	191	178	17.7	20.8	101	102	94	96
9.	453	507	448	278	185	180	17.3	20.7	104	102	92	94
10.	410	468	419	254	168	159	17.8	21.2	96	97	84	87
11.	400	461	412	252	158	146	18.0	21.4	94	96	80	84
12.	395	423	381	262	163	148	18.3	20.9	89	92	82	85
5.	446	500	426	295	191	195	17.7	20.8	100	100	100	100
13.	327	428	405	299	205	206	18.9	20.5	85	90	104	103

holdsvis lavere grønudbytte end tørstofudbytte. I sidste halvdel af forsøgsperioden er dette forhold mere udtalt og må ses i forbindelse med, at de bedste stammer her har bevaret en god kløverbestand, medens hos de lavtydende stammer græsindblandingen har udgjort en forholdsvis større part af afgrøden. Det ses da også, at afgrødens tørstofprocent er lavest hos de højtydende stammer, og den stiger med faldende grønudbytte.

På samme måde som for grønudbyttet er udbyttet af råprotein opført i tabel 5.

Råproteinudbyttet viser meget nær samme billede som grønudbyttet. De højestydende stammer giver forholdsvis højere udbytte af råprotein end af tørstof, medens det omvendte er tilfældet med de lavestydende. Det gennemsnitlige indhold af råprotein i afgrøden er faldende med faldende udbytte, svarende til at kløveren har udgjort en forholdsvis mindre part af afgrøden, jo mindre denne har været. Ladinokløveren har dog haft lavt indhold af råprotein også i 4.-6. brugsår, hvor den har givet forholdsvis højt tørstofudbytte.

Hvert år er der i foråret ved 1. slæt givet karakter for kløverbestand og i de fleste forsøg tillige igen ved de følgende slæt.

Tabel 5. Udbytte af råprotein
Gennemsnit af alle forsøg

Stamme nr.	hkg råprotein pr. ha						Procent af tørstoffet gensn.		Forholdstal			
									1–3. år		4–6. år	
	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	6. år	1–3. år	4–6. år	råprot.	tørstof	råprot.	tørstof
1.	17.7	20.5	19.7	14.0	10.0	9.7	22.7	20.3	112	107	131	117
2.	16.0	19.1	18.7	13.1	9.3	8.8	22.1	19.6	104	102	121	113
3.	15.3	18.5	18.4	13.0	9.0	8.4	21.8	19.3	101	100	118	111
4.	15.1	18.0	17.6	12.1	8.2	8.0	21.4	18.5	98	99	110	108
5.	17.0	19.1	17.7	11.8	7.6	7.2	22.1	18.6	104	102	104	102
6.	15.1	18.3	17.7	12.0	8.1	7.6	21.6	18.5	99	99	107	106
7.	17.0	18.8	17.0	10.9	6.9	6.3	21.6	17.6	102	102	93	97
8.	17.2	18.8	17.1	10.9	6.9	6.2	21.8	17.7	102	102	93	96
9.	17.0	19.2	17.4	10.5	6.6	6.3	22.0	17.6	103	102	91	94
10.	15.4	17.7	16.3	9.4	5.7	5.4	21.3	16.6	95	97	80	87
11.	15.0	17.3	15.9	9.4	5.2	4.8	21.1	16.3	93	96	75	84
12.	14.4	15.7	14.7	9.5	5.4	4.7	20.4	16.4	86	92	76	85
5.	17.4	19.3	17.2	11.6	7.2	7.5	22.2	18.6	100	100	100	100
13.	12.0	16.2	15.9	11.0	7.4	7.5	20.1	17.8	82	90	99	103

Tabel 6 giver gennemsnit af karaktererne ved 1. slæt i hvert brugsår.

I 1. brugsår har der i foråret været en god og ensartet tæt bestand hos alle stammer undtagen Ladinokløveren, som i vinterens løb var blevet tyndet stærkt efter angreb af bægersvamp. Den groede dog godt sammen i løbet af vækstperioden og havde om

Tabel 6. Bedømmelse af kløverbestand ved 1. slæt
0 = ingen kløver, 10 = fuld bestand

	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	6. år
1. Pajbjerg Milka II K&V	8.4	9.3	9.0	7.5	7.0	6.8
2. Pajbjerg Zero II K&V	8.1	9.2	8.7	7.0	6.0	5.6
3. Smalbladet Pajbjerg II V	7.9	9.1	8.4	7.0	5.7	5.2
4. Vild engelsk Øtofte II V	8.0	9.0	8.3	6.7	4.9	4.8
5. Lodi Øtofte II K&V	7.9	9.0	8.4	6.4	4.8	4.5
6. Adefa II V	7.8	8.9	8.1	6.8	5.0	4.9
7. Morsø Øtofte II K	8.3	9.0	8.2	6.1	3.9	4.0
8. Øtofte II K	8.3	8.9	8.0	5.9	3.9	3.8
9. Dæno II K	8.3	8.9	8.3	5.9	4.0	3.8
10. Trifolium 45/14—49	7.9	8.8	8.0	5.4	2.8	2.8
11. Trifolium B. 1—2	8.0	8.8	7.6	5.5	2.5	2.4
12. Weibulls Robusta	8.1	8.1	7.4	5.7	3.0	2.4
5. Lodi Øtofte II K&V	8.0	8.9	9.6	7.4	4.9	5.0
13. Ladino, amerikansk	4.4	6.9	7.0	6.8	5.0	5.0

efteråret omtrent lige så god bestand som de øvrige stammer, men skadedes atter en del i de følgende vintre. Allerede fra 2. brugsår har nr. 12 lidt dårligere bestand end de øvrige stammer, og i 3. og de følgende brugsår bliver forskellen mellem stammernes kløverbestand stadig større i overensstemmelse med de enkelte stammers varighed og modstandsevne mod kløverål. Nr. 1 bevarer den bedste plantebestand gennem hele forsøgsperioden, men også nr. 2-6 holder ret godt. Bestanden hos de følgende stammer udtyndes gennem de sidste brugsår, og især har nr. 10, 11 og 12 en meget ringe bestand. Ladinokløveren får efterhånden en forholdsvis bedre plantebestand og ligger i de sidste år på linie med Lodi Øtofte.

Ved Statens plantepatologiske Forsøg er der foretaget undersøgelser over stammernes modtagelighed for bægersvamp. Der er i 1955-57 gennemført 4 smitteforsøg i kasser, hvor kløveren er blevet kunstigt inficeret med bægersvamp. Hvert forsøg har omfattet 3-4 kasser à 60-100 planter pr. stamme. Kun de 9 anerkendte stammer har været med i disse forsøg. I tabel 7 er anført angrebstal fra hvert forsøg og som gennemsnit. Angrebstallet er beregnet på grundlag af antallet af syge og døde planter efter formlen: $100 \times \frac{(\text{syge} \times 1) + (\text{døde} \times 2)}{\text{antal ialt} \times 2}$. I forsøget i 1955 er dog kun optalt døde planter, og angrebstallet her angiver pct. døde planter.

Smitteforsøgene, der ikke skal gøres til genstand for nærmere omtale her, viser ingen udpræget forskel mellem disse stammer

Tabel 7. Smitteforsøg med bægersvamp
Udført ved Statens plantepatologiske forsøg

	Angrebstal				
	1955	1956	1957 I	1957 II	gensn.
1. Pajbjerg Milka II K&V	29.4	25.8	57.0	70.0	45.6
2. Pajbjerg Zero II K&V	26.9	23.3	59.0	72.5	45.4
3. Smalbladet Pajbjerg II V	29.4	20.0	53.5	77.0	45.0
4. Vild engelsk Øtofte II V	22.5	30.8	61.5	84.0	49.7
5. Lodi Øtofte II K&V	23.8	25.0	59.0	80.5	47.1
6. Adefa II V	28.1	31.7	53.5	75.5	47.2
7. Morsø Øtofte II K	19.4	23.3	67.5	69.0	44.8
8. Øtofte II K	26.9	13.3	59.5	80.5	45.1
9. Dæno II K	36.3	25.0	54.0	68.5	46.0

Tabel 8. Udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt
Gennemsnit af 19 forsøg

Gennemsnitlig slætdato	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt	6. slæt
	16/5	10/6	28/6	22/7	27/8	1/10
1. Pajbjerg Milka II K&V...	23	25	16	12	13	11
2. Pajbjerg Zero II K&V....	23	25	16	12	13	11
3. Smalbladet Pajbjerg II V.	23	25	16	12	13	11
4. Vild engelsk Øtofte II V..	24	26	15	12	13	10
5. Lodi Øtofte II K&V	23	26	16	12	13	10
6. Adefa II V	23	25	15	12	14	11
7. Morsø Øtofte II K	25	26	15	11	13	10
8. Øtofte II K	24	26	15	12	13	10
9. Dæno II K.....	23	26	15	13	14	9
10. Trifolium 45/14—49	25	27	14	12	13	9
11. Trifolium B. 1—2.....	25	27	14	12	13	9
12. Weibulls Robusta.....	24	27	15	12	13	9
5. Lodi Øtofte II K&V	22	26	16	13	12	11
13. Ladino, amerikansk	19	25	15	13	16	12

med hensyn til modstandsevne mod bægersvamp. Som allerede nævnt viste Ladinokløveren sig i markforsøgene stærkt modtagelig for bægersvamp, hvor de øvrige stammer var uskadte eller kun ubetydeligt angrebet.

Tabel 8 giver en oversigt over udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt. Beregningen omfatter ialt 19 forsøg fordelt over alle brugsår, hvor der er høstet mindst 6 slæt om året. I enkelte forsøg er høstet 7 slæt, og her er udbyttet af sidste slæt sammenregnet med 6. slæt.

Det ses, at stammerne har forholdt sig omtrent ens med hensyn til udbyttets fordeling i vækstperioden. Kun Ladinokløveren, der som nævnt ofte har haft en tynd plantebestand om foråret, har givet forholdsvis mindre i 1. slæt og tilsvarende mere i eftersommeren end de øvrige stammer.

OVERSIGT OVER STAMMERNE

Pajbjerg Milka II K & V. Ejer: Pajbjergfonden, Børkop. Anerkendt til brug både i kortvarigt og varigt græsleje. Stammen er en ny elite af den i stammeforsøgene 1934-40 afprøvede Morsø Pajbjerg, idet der i denne er foretaget enkeltplanteudvalg og efterfølgende klonavl. Et større antal af de bedste kloner er indgået i stammen. Den har gennem alle 6 brugsår givet højest udbytte

af tørstof og råprotein, og den har vist sig modstandsdygtig, hvor der har været angreb af kløverål.

Pajbjerg Zero II K & V. Ejer: Pajbjergfonden, Børkop. Anerkendt til brug både i kortvarigt og varigt græsleje. Stammen er en ny elite af den tidligere anerkendte Bredbladet Pajbjerg I V, der har sin oprindelse i new zealandsk hvidkløver. Efter enkeltplanteudvalg og klonavl er et større antal af de bedste kloner indgået i stammen. Den har givet gennemsnitsudbytte i 1. brugsår, men ligger næsthøjest i udbytte i 3.-6. brugsår og har vist sig modstandsdygtig mod kløverål.

Smalbladet Pajbjerg II V[1]. Ejer: Pajbjergfonden, Børkop. Anerkendt til brug i varigt græsleje. Stammen er en ny elite af den tidligere anerkendte Smalbladet Pajbjerg I V, der stammer fra vild engelsk hvidkløver. Der er foretaget enkeltplanteudvalg og klonavl, og de bedste kloner er indgået i stammen. Den har givet lavt udbytte i 1. brugsår, men udbyttet har forholdsmæssigt været stigende fra år til år. Stammen har været modstandsdygtig mod kløverål.

Vild engelsk Øtofte II V. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Anerkendt til brug i varigt græsleje. Stammen er en ny elite af den tidligere anerkendte stamme af samme navn. Den har givet lidt lavere udbytte end foregående stamme; men den har ligesom denne haft forholdsmæssigt stigende udbytte fra år til år og har været modstandsdygtig mod kløverål.

Lodi Øtofte II K & V. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Anerkendt til brug både i kortvarigt og varigt græsleje. Stammen er en videreførelse af den tidligere anerkendte Lodi Øtofte I K & V, der er tiltrukket ved krydsning mellem Morsø hvidkløver og italiensk Lodi hvidkløver. Stammen har forholdstal 102 i gennemsnit af de første 3 år, og denne relative stilling har den holdt også i de sidste 3 år af forsøgsperioden. Den har vist sig modstandsdygtig mod kløverål.

Adefa II V. Ejer: A/S Dansk Frøkultur, Kerteminde. Anerkendt til brug i varigt græsleje. Stammen er en videreførelse af den tid-

1. I 530. og 591. meddelelse er stammen betegnet *Pajbjerg Smære.* Efter ønske fra stammeejeren er navnet senere ændret til *Smalbladet Pajbjerg II V.*

ligere anerkendte Adefa I V, der stammer fra new zealandsk hvidkløver. Den forholder sig udbyttemæssigt omtrent som Vild engelsk Øtofte II V, men ligger lidt lavere end denne i de sidste brugsår. Den har været modstandsdygtig mod kløverål.

Morsø Øtofte II K. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Anerkendt til brug i kortvarigt græsleje. Stammen er en ny elite af den tidligere anerkendte stamme af samme navn, der hidrører fra udvalg foretaget i den oprindelige Morsø stamme. Den har givet højt udbytte i 1. brugsår, men udbyttet har forholdsmæssigt været faldende fra år til år. Stammen har ikke været modstandsdygtig mod kløverål.

Øtofte II K. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Anerkendt til brug i kortvarigt græsleje. Stammen er en videreførelse af den tidligere anerkendte Øtofte I K & V, der har sin oprindelse i krydsning mellem Strynø og Morsø hvidkløver. Den har i de enkelte brugsår givet omtrent samme udbytte som foregående stamme og har som denne ikke været modstandsdygtig mod kløverål.

Dæno II K. Ejer: A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Anerkendt til brug i kortvarigt græsleje. Stammen er tiltrukket ved udvalg i Strynø hvidkløver. Den har givet højt udbytte i 1. brugsår, noget mindre i 2. og 3. år, og i de sidste 3 år har udbyttet været lavt. Den har ikke været modstandsdygtig mod kløverål.

Følgende stammer har ikke opnået anerkendelse:

Trifolium 45/14-49 og *Trifolium B. 1-2*, der begge stammer fra Morsø hvidkløver. De har givet lavt udbytte i de første brugsår og meget lavt udbytte i den sidste del af forsøgsperioden. Stammerne er ikke modstandsdygtige mod kløverål.

Weibulls Robusta er en svensk stamme, tiltrukket ved udvalg i Strynø hvidkløver. Den har givet meget lavt udbytte gennem hele forsøgsperioden og har ikke været modstandsdygtig mod kløverål.

Ladino, amerikansk har givet meget lavt udbytte i 1. og 2. brugsår, men ligger over Lodi Øtofte i 4.-6. år. Den er modstandsdygtig mod kløverål, men skadedes i de første år langt stærkere af bægersvamp end de øvrige stammer.

2. Stammeforsøg med hvidkløver 1941—47

Efter forudgående indbydelse til deltagelse blev der i 1941 påbegyndt forsøg med følgende stammer:

1. Lodi Øtofte I K & V
2. Adefa I V
3. Øtofte I K & V
4. Bredbladet Pajbjerg I V
5. Smalbladet Pajbjerg I V
6. Vild engelsk Øtofte I V
7. Morsø Øtofte I K
8. Strynø
9. Morsø Øster Hunderup
10. Morsø Bjørndrup

Forsøgene blev udlagt på lermuldet jord ved Lyngby, Tystofte og Askov, på marsk ved Ribe og på mose ved Tylstrup. Ved Tystofte mislykkedes udlægget, og der blev foretaget nyt udlæg i 1942, hvorfor resultaterne herfra er forskudt et år i forhold til de øvrige forsøgssteder. På mosen blev udlægget ødelagt af frost og blev ikke udlagt pány. Ved Ribe hærgedes forsøgsarealet stærkt af mus i 3. brugsår, så afgrøden var uanvendelig til forsøg dette år. 4. brugsårs resultater her var stærkt afvigende og indgår derfor ikke i gennemsnitsberegningerne, og 5. brugsårs afgrøde var meget lille på grund af angreb af stankelbenslarver, hvorfor resultaterne herfra er kasseret. Det var planlagt, at forsøgene skulle gennemføres i 6 brugsår. Dette er kun sket ved Askov, og da afgrøden her i sidste brugsår var meget lille, er disse resultater kasseret.

Forsøgene er gennemført efter lignende retningslinier som beskrevet i afsnit 1. Afvigende er dog, at der kun er foretaget eet udlæg, og at græsindblandingen udelukkende har bestået af alm. rajgræs, idet udsædsmængden har været 6 kg hvidkløver + 20 kg alm. rajgræs pr. ha. I årene 1943-45, hvor superfosfat var vanskelig at fremskaffe, er der til forsøgene kun tilført kaligødning, medens der i de øvrige år i de fleste forsøg tillige er givet noget superfosfat. Ved udbyttebestemmelsen er der foruden tørstofanalyse også gennemført botanisk analyse, og udbyttet af kløvertørstof er hovedsagelig lagt til grund ved vurderingen af stammerne. Der er derimod ikke gennemført analyse for råprotein.

Vejrforholdene i forsøgsperioden har påvirket de enkelte års resultater en del. Efter den strenge vinter 1941-42 var udlægget svækket og kom sent i gang ved Askov og Ribe, hvor der i 1. brugsår høstedes små afgrøder. Ved Tystofte, hvor 5. brugsår

Tabel 9. Udbytte af kløvertørstof og tørstof ialt samt afgrødens gensn. kløverprocent
Gennemsnit af alle forsøg

	hkg pr. ha												Gensn. kløverprocent				
	kløvertørstof						tørstof ialt										
	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	1–5. år	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	1- 5. år	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år
1. Lodi Øtofte I K&V	28.4	42.6	41.3	48.9	30.7	38.4	51.8	74.2	60.6	74.0	55.1	63.1	55	57	68	66	56
2. Adefa I V	25.4	40.4	39.1	50.8	26.7	36.5	48.9	71.9	59.7	76.3	54.5	62.8	52	56	66	67	49
3. Øtofte I K&V ...	30.0	42.3	41.5	41.3	23.1	35.6	54.5	75.0	60.4	70.6	51.8	62.5	55	56	69	58	45
4. Bredbl. Pajbjerg I V.....	24.7	38.8	38.5	45.8	22.8	34.1	47.7	70.9	59.7	73.8	51.8	60.8	52	55	65	62	44
5. Smalb. Pajbjerg I V.....	24.7	38.7	39.3	43.6	23.6	34.0	48.2	72.9	59.3	71.2	52.5	60.8	51	53	66	61	45
6. Vild eng. Øtofte I V.....	19.9	36.7	37.4	48.0	24.9	33.4	43.3	70.0	59.3	75.2	55.1	60.6	46	52	63	64	45
7. Morsø Øtofte I K.	33.2	43.3	38.8	39.7	11.0	33.2	56.5	76.1	59.0	66.2	40.9	59.7	59	57	66	60	27
8. Strynø.....	26.2	38.6	36.2	33.1	10.8	29.0	47.8	68.2	55.7	62.9	38.9	54.7	55	57	65	53	28
9. Morsø Ø. Hunderup.....	26.3	38.7	36.9	33.6	8.9	28.9	50.7	73.2	57.8	63.8	38.2	56.7	52	53	64	53	23
10. Morsø Bjørndrup	29.1	37.5	34.9	31.9	7.4	28.2	53.5	72.5	56.8	61.9	37.2	56.4	54	52	61	52	20

høstedes i 1947, bevirkede dette års meget tørre sommer, at udbyttet kun blev ringe. Også 5. brugsår ved Lyngby gav forholdsvis lille udbytte. Her forekom kraftige angreb af kløverål, som satte tydeligt skel mellem stammerne.

I tabel 9 er givet en oversigt over gennemsnitsudbyttet i de enkelte brugsår af såvel kløvertørstof som tørstof ialt. Stammerne er i denne og de følgende tabeller anført i rækkefølge efter gennemsnitligt udbytte af kløvertørstof i 1.-5. brugsår.

Nr. 1 starter med ret højt udbytte af kløvertørstof i 1. brugsår, holder stillingen gennem de følgende år og har højest relativt udbytte i sidste brugsår. Nr. 3 forholder sig omtrent på samme måde, men ligger på et lavere udbytteniveau i de sidste brugsår. Nr. 2, 4, 5 og især nr. 6 begynder med et ret lavt udbytte i 1. brugsår, men arbejder sig op og er højtydende i de to sidste brugsår. Nr. 7 har givet højest udbytte i 1. og 2. brugsår, men falder derefter og ligger lavt i sidste brugsår, og samme udvikling viser nr. 8, 9 og 10, hvor især nr. 8 og 9 starter på et betydeligt lavere niveau. Udbyttet af tørstof ialt viser et lignende billede som udbytte af kløvertørstof, men afgrødens græsindblanding har dog virket udjævnende, så den relative forskel mellem stammerne er betydeligt mindre for tørstof ialt end for kløvertørstof alene. Kløverprocenten har i 1. brugsår været meget høj hos nr. 7 og lav hos nr. 6. I 2. og 3. brugsår er forskellen mellem stammerne med hensyn til afgrødens kløverindhold forholdsvis mindst, men fra 4. brugsår viser nr. 8, 9 og 10 fald i kløverprocent. Dette bliver mere udpræget i 5. brugsår, hvor de sammen med nr. 7 ligger betydeligt lavere end de øvrige stammer, hvoraf især nr. 1 har haft højt kløverindhold i afgrøden.

I tabel 10 er udbyttet for henholdsvis de to første og de tre sidste brugsår samlet. De anførte forholdstal er beregnet udfra gennemsnit af alle stammer = 100.

Tallene viser, at nr. 1, 3 og 7 har givet højt udbytte af kløvertørstof i 1.-2. brugsår, og at nr. 1-6 ligger højt i 3.-5. år. For tørstof ialt er udbytteforskellen mellem stammerne betydeligt mindre end for kløvertørstof. De anførte gennemsnitstal har dannet grundlag for stammernes klassificering. Ved udsendelsen af 375. meddelelse anerkendtes nr. 1, 3 og 7 til brug i kortvarigt græsleje og fik føjet romertal I og bogstav K til stammenavnet,

Tabel 10. Udbytte i gennemsnit af 1.-2. og 3.-5. brugsår
Gennemsnit af alle forsøg

	hkg pr. ha				Forholdstal			
	kløver-tørstof		tørstof ialt		kløver-tørstof		tørstof ialt	
	1–2. år	3–5. år	1–2. år	3–5. år	1–2. år	3–5. år	1–2. år	3–5. år
1. Lodi Øtofte I K&V	35.5	40.3	63.0	63.2	107	122	103	108
2. Adefa I V	32.9	38.9	60.4	63.5	99	118	98	108
3. Øtofte I K&V	36.2	35.3	64.8	60.9	109	107	105	104
4. Bredbladet Pajbjerg I V	31.8	35.7	59.3	61.8	95	108	97	105
5. Smalbladet Pajbjerg I V	31.7	35.5	60.6	61.0	95	108	99	104
6. Vild eng. Øtofte I V	28.3	36.8	56.7	63.2	85	111	92	108
7. Morsø Øtofte I K	38.3	29.8	66.3	55.4	115	90	108	94
8. Strynø	32.4	26.7	58.0	52.5	97	81	94	89
9. Morsø Ø. Hunderup	32.5	26.5	62.0	53.3	98	80	101	91
10. Morsø Bjørndrup	33.3	24.7	63.0	52.0	100	75	103	89

og ved forsøgenes afslutning anerkendtes stammerne nr. 1-6 til brug i varigt græsleje med tilføjelse af romertal I og bogstav V til stammenavnet. Nr. 1 og 3 blev således anerkendt til brug både i kortvarigt og varigt græsleje.

Tabel 11 viser som forholdstal udbyttet ved de enkelte forsøgssteder.

Der er for en del af stammerne nogen afvigelse fra sted til sted, men i betragtning af, at det kun drejer sig om eet udlæg hvert sted, tør man næppe tillægge disse variationer større betydning ved vurderingen af stammernes egnethed på de enkelte lokaliteter.

I tabel 12 er anført grønudbytte i de enkelte brugsår og som forholdstal for 1.-2. og 3.-5. brugsår. Til sammenligning er forholdstallene for tørstof ialt og kløvertørstof tillige anført.

Udbyttet af grønmasse har på det nærmeste forholdt sig som tørstofudbyttet.

Hvert år er der i foråret eller ved 1. slæt givet karakter for kløverbestand. Tabel 13 viser gennemsnit af disse karakterer.

I 1. brugsår har nr. 3, 7, 9 og 10 fået højest karakter for kløverbestand, medens nr. 6 ligger lavt. I 2. brugsår ligger nr. 8 meget lavt, og den ligger også lavest i de to følgende år, hvor der kun er lille forskel mellem de øvrige stammer. I sidste brugsår har nr. 7-10 haft betydelig dårligere kløverbestand end resten af

Tabel 11. Udbyttet ved de enkelte forsøgssteder
Forholdstal for kløvertørstof og tørstof ialt

	Kløvertørstof					Tørstof ialt				
	gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Askov	Ribe	gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Askov	Ribe
	1.—2. brugsår									
1. Lodi Øtofte I K&V	107	111	113	100	95	103	104	111	95	98
2. Adefa I V	99	89	110	89	103	98	97	108	89	98
3. Øtofte I K&V	109	118	110	99	104	105	111	108	96	104
4. Bredbl. Pajbj. I V	95	91	102	91	95	97	97	103	88	96
5. Smalbl. Pajbj. I V	95	93	95	100	92	99	96	97	103	100
6. Vild eng. Øtofte I V	85	86	89	83	86	92	91	92	92	94
7. Morsø Øtofte I K.	115	112	112	126	108	108	108	107	113	103
8. Strynø	97	106	86	92	110	94	96	87	95	101
9. Morsø Ø. Hunderup	98	95	89	107	105	101	99	92	113	103
10. Morsø Bjørndrup	100	98	92	112	101	103	99	94	118	102
Gens. hkg pr. ha	33.3	34.3	44.1	30.6	23.9	61.4	71.4	66.3	52.8	55.1
	3.—5. brugsår									
1. Lodi Øtofte I K&V	122	121	115	127	* 86	108	106	107	110	* 93
2. Adefa I V	118	122	104	121	*144	108	111	103	109	*115
3. Øtofte I K&V	107	104	110	108	* 70	104	103	106	104	* 92
4. Bredbl. Pajbj. I V	108	109	103	110	*108	105	106	103	106	*105
5. Smalbl. Pajbj. I V	108	107	100	113	*124	104	105	100	106	*106
6. Vild eng. Øtofte I V	111	114	90	121	*124	108	109	99	112	*112
7. Morsø Øtofte I K.	90	88	111	81	* 90	94	92	104	90	* 96
8. Strynø	81	79	92	77	* 94	89	89	91	88	* 92
9. Morsø Ø. Hunderup	80	80	88	76	* 86	91	91	92	89	* 97
10. Morsø Bjørndrup	75	77	88	66	* 72	89	88	94	86	* 93
Gens. hkg pr. ha.	33.0	38.5	21.9	38.6	*27.7	58.7	77.3	40.9	57.8	*79.2

* kun 4. brugsår, ikke medregnet i gennemsnittet.

stammerne. Forskellen mellem stammernes kløverbestand har dog ofte været mindre i eftersommeren og efteråret end om foråret, men det har dog været tydeligt, at de sidste 4 stammer ikke er så varige som de øvrige. I forsøget ved Lyngby, hvor der i de sidste brugsår forekom kraftige angreb af kløverål, viste disse stammer også mindre modstandsevne end de øvrige.

I de fleste forsøg er der høstet 5 slæt årligt og i nogle endog 6-8. I tabel 14 er foretaget en beregning af udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt. Hvor der er høstet mere end 5 slæt, er

Tabel 12. Udbytte af grønmasse
Gennemsnit af alle forsøg

Stamme nr.	hkg grønt pr. ha					Forholdstal					
						1.—2. år			3.—5. år		
	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år	grønt	tørst. ialt	kløver-tørst.	grønt	tørst. ialt	kløver-tørst.
1.....	279	384	331	412	299	104	103	107	111	108	122
2.....	264	375	330	427	294	100	99	99	112	108	118
3.....	293	392	335	379	266	107	105	109	104	104	107
4.....	256	364	329	402	272	97	97	95	107	105	108
5.....	247	375	323	385	273	97	99	95	104	104	108
6.....	217	353	320	407	286	89	92	85	108	108	111
7.....	307	411	332	358	190	112	108	115	94	94	90
8.....	242	347	302	332	180	92	94	97	87	89	81
9.....	263	388	317	333	178	102	101	98	88	91	80
10.....	283	360	311	323	170	101	103	100	86	89	75

Tabel 13. Bedømmelse af kløverbestand ved 1. slæt
0 = ingen kløver, 10 = fuld bestand

	1. år	2. år	3. år	4. år	5. år
1. Lodi Øtofte I K&V.....	7.3	7.5	9.3	9.7	9.2
2. Adefa I V.....	7.2	8.2	9.7	9.9	8.9
3. Øtofte I K&V	8.2	8.0	9.9	9.4	8.4
4. Bredbladet Pajbjerg I V.....	7.3	8.1	9.8	9.7	8.1
5. Smalbladet Pajbjerg I V	7.3	8.6	9.9	9.9	8.7
6. Vild eng. Øtofte I V	6.4	8.3	9.9	9.9	8.4
7. Morsø Øtofte I K.....	8.1	8.5	9.8	9.2	4.2
8. Strynø.....	6.9	5.4	8.3	8.0	3.9
9. Morsø Ø. Hunderup.....	7.8	9.0	9.9	9.8	3.7
10. Morsø Bjørndrup	8.1	8.8	9.8	9.0	3.5

Tabel 14. Udbyttets procentiske fordeling på de enkelte slæt
Gennemsnit af 16 forsøg

Slæt	Kløvertørstof					Tørstof ialt				
	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.
Gennemsnitlig slætdato	16/5	8/6	3/7	4/8	3/10					
1. Lodi Øtofte I K&V.....	17	19	23	20	21	22	22	19	16	21
2. Adefa I V.....	18	19	23	18	22	23	22	19	15	21
3. Øtofte I K&V	18	21	23	19	19	24	23	19	15	19
4. Bredbl. Pajbjerg I V.....	19	20	23	17	21	24	22	19	15	20
5. Smalbl. Pajbjerg I V.....	18	22	25	17	18	24	23	19	15	19
6. Vild eng. Øtofte I V.....	17	20	24	18	21	23	23	19	15	20
7. Morsø Øtofte I K.....	20	21	24	18	17	25	23	18	15	19
8. Strynø.....	14	21	26	20	19	23	23	19	16	19
9. Morsø Ø. Hunderup	19	23	27	16	15	25	24	19	14	18
10. Morsø Bjørndrup.....	20	23	26	16	15	26	24	19	13	18

udbyttet af to slæt slået sammen, eftersom slættidspunktet har passet bedst med de øvrige forsøg.

Beregnet på kløvertørstoffet har nr. 8 givet en forholdsvis mindre del af udbyttet i 1. slæt og noget mere i 3.-4. slæt, medens nr. 9 og 10 har givet forholdsvis den mindste del i de to sidste slæt. Dette er også tendensen, når der ses på udbyttet af tørstof ialt, men forskellen mellem stammerne er her mindre.

OVERSIGT OVER STAMMERNE

Lodi Øtofte I K & V. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Stammer fra krydsning mellem Morsø og italiensk Lodi hvidkløver. Den har givet højt udbytte i 1.-2. år og meget højt udbytte i 3.-5. år. På marsken klarede den sig dårligt.

Adefa I V. Ejer: A/S Dansk Frøkultur, Kerteminde. Tiltrukket ved udvalg i new zealandsk hvidkløver. Den har givet omkring gennemsnitsudbytte i 1.-2. år, men meget højt udbytte i 3.-5. år.

Øtofte I K & V. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Stammer fra krydsning mellem Morsø og Strynø hvidkløver. Har givet højt udbytte både i første og sidste del af forsøgsperioden.

Bredbladet Pajbjerg I V. Ejer: Pajbjergfonden, Børkop. Tiltrukket ved udvalg i new zealandsk hvidkløver. Har givet lavt udbytte i 1. brugsår, men har haft stærkt stigende udbytte fra år til år.

Smalbladet Pajbjerg I V. Ejer: Pajbjergfonden, Børkop. Videreførelse af den tidligere afprøvede Smalbladet engelsk Pajbjerg. Den har i de enkelte brugsår givet meget nær samme udbytte som foregående stamme.

Vild engelsk Øtofte I V. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Tiltrukket ved udvalg i den tidligere afprøvede Smalbladet engelsk Kent. Den har givet meget lavt udbytte i 1.-2. brugsår, men har haft stærkt stigende udbytte fra år til år.

Morsø Øtofte I K. Ejer: Danske Landboforeningers Frøforsyning og Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger. Videreførelse af den tidligere afprøvede stamme af samme navn. Den

har givet højest udbytte i 1. og 2. brugsår, men har haft relativt faldende udbytte og ligger lavt i sidste brugsår.

Følgende stammer opnåede ikke anerkendelse:

Strynø, der er en lokalstamme fra Strynø. Den har givet under gennemsnitsudbytte i alle brugsår og ligger meget lavt i de sidste brugsår.

Morsø Øster Hunderup og *Morsø Bjørndrup* er lokalstammer fra Mors og har begge tidligere været afprøvet. Førstnævnte har udbyttemæssigt forholdt sig meget nær som Strynø, medens sidstnævnte har givet højt udbytte i 1. brugsår, hvorefter udbyttet er faldet stærkt i de følgende år.

SUMMARY

Experiment on strains of white clover 1950-57 and 1941-47

The first section of the present report comprises results of experiments on strains of white clover carried out at 6 research stations during the years 1950 to 1957. The experiments comprised 1 Swedish, 1 American, and 11 Danish strains. Two sowings have been undertaken at each experimental place, and the white clover was sown in a cover crop of barley and mixed up with grass, namely 6 kilos of white clover + 10 kilos of perennial rye-grass, and 8 kilos of meadow fescue per hectare. The yields have been determined through a period of 6 years of use, and the crops have been cut each year as often as they have been suitable for grazing, i.e. as a rule 5 of 6 crops annually. The crops have been weighed immediately after cutting, and the average samples selected have been subject to analyses as to dry matter and crude protein.

Table 1 shows the average yields in dry matter (tørstof) in 100 kilos per hectare (hkg pr. ha) and in proportionals (forholdstal) for each year of use, and in table 2 these figures of yield have been added up as an average of 1st to 3rd year and 4th to 6th year respectively. Table 3 states in proportionals the yields obtained at the different experimental places and for the different sowings, whereas tables 4 and 5 give the yields in green matter (grønt) and crude protein respectively. Table 6 states the average characters of the clover stand at the 1st cutting of each year, table 7 showes the figures obtained by experiments on infection by *Sclerotinia* and the table 8 gives in per cent the distribution of yield on the individual cuts.

On the basis of the results obtained in the first 3 years of experiments the strains nos. 1, 2, 5, 7, 8, and 9 were recognized for use in shorter leys which is marked by putting the Roman numeral II and the letter K after the name of the strain. At the end of the experiments the strains nos. 1

to 6 were recognized for use in permanent grass and had the Roman numeral II and the letter V added to the name of the strain. Thus, the strains nos. 1, 2, and 5 are recognized for use both in shorter leys and in permanent grass. These strains—and especially no. 1—have given high yields during the whole experimental period. The strains nos. 3, 4, and 6 start by giving low yields during the first year, but the yields are increasing comparatively from year to year and reach their maximum at the last part of the experimental period, whereas nos. 7, 8, and 9 start by rather high yields and give lowed yields during the last part of the experimental period. The strains nos. 1-6 are resistant and nos. 7-9 are susceptible to stem nematodes.

Section 2 of the present report gives a brief account of the results obtained by a similar series of experiments carried through during the years 1941 to 1947.

Hovedtabel. Hvidkløverstammer 1950-57
Tørstofudbytte, hkg pr. ha i de enkelte forsøg

	1. brugsår		2. brugsår		3. brugsår		4. brugsår		5. brugsår		6. brugsår	
	1951	1952	1952	1953	1953	1954	1954	1955	1955	1956	1956	1957
Lyngby												
1. Pajbj. Milka II K&V.	95.7	94.1	87.1	106.5	85.4	84.1	68.1	56.9	54.1	48.0	46.7	46.3
2. Pajbjerg Zero II K&V	88.8	88.8	84.8	99.9	80.5	79.3	65.7	53.7	51.6	45.5	46.9	42.5
3. Smalbl. Pajbj. II V..	85.4	89.3	82.4	96.6	78.1	78.5	66.1	56.0	49.2	44.4	44.8	40.4
4. Vild eng. Øtofte II V.	89.1	87.2	82.5	88.8	78.4	76.2	65.5	54.0	48.3	42.4	44.0	37.5
5. Lodi Øtofte II K&V.	92.5	92.7	85.3	100.1	79.2	80.4	63.3	56.8	50.6	40.6	44.4	36.6
6. Adefa II V.....	82.2	89.4	84.8	95.4	78.8	81.2	65.6	53.7	48.4	39.4	42.2	29.4
7. Morsø Øtofte II K...	99.9	95.5	86.6	96.4	79.8	80.1	62.4	51.0	46.0	36.1	36.9	28.1
8. Øtofte II K.....	96.2	93.6	85.9	98.0	78.8	79.3	60.4	55.3	48.1	37.2	37.9	31.4
9. Dæno II K.....	95.7	92.1	87.9	103.0	82.2	83.4	59.2	57.4	45.1	38.8	32.5	33.8
10. Trifolium 45/14—49.	89.9	81.7	83.9	91.3	78.4	80.9	56.7	52.1	43.6	37.5	27.8	26.5
11. Trifolium B. 1—2...	87.5	80.8	81.7	87.0	78.4	78.2	54.9	55.0	42.3	37.3	25.6	26.2
12. Weibulls Robusta...	84.9	84.0	77.3	85.7	75.0	77.0	55.5	58.5	38.3	35.5	25.8	27.0
5. Lodi Øtofte II K&V..	92.5	85.6	85.3	95.6	79.2	81.3	63.3	63.5	50.6	38.5	44.4	28.6
13. Ladino, amerikansk.	73.8	64.7	79.1	82.8	76.6	83.1	64.1	61.3	46.9	41.0	42.2	32.0
Tystofte												
1. Pajbj. Milka II K&V.	90.5	73.1	73.2	97.3	96.4	72.7	65.5	76.4	70.8	44.4	48.8	67.7
2. Pajbjerg Zero II K&V	88.9	66.7	70.4	87.8	93.0	68.9	63.3	72.7	68.2	42.0	45.0	65.4
3. Smalbl. Pajbjerg II V	83.7	64.6	67.8	87.8	91.9	67.7	62.6	73.1	67.4	38.0	45.4	65.5
4. Vild eng. Øtofte II V.	85.7	62.6	69.4	84.0	88.6	66.1	57.9	68.4	58.4	34.0	41.5	63.8
5. Lodi Øtofte II K&V..	91.3	73.3	72.6	87.9	91.0	66.7	59.8	71.3	61.1	32.6	39.2	55.9
6. Adefa II V.....	82.5	61.8	71.0	85.6	91.2	66.6	63.4	68.8	65.3	37.6	42.9	61.5
7. Morsø Øtofte II K...	89.9	71.4	72.6	85.2	90.4	65.3	57.6	61.6	51.8	28.0	36.5	45.3
8. Øtofte II K.....	89.7	70.5	72.2	85.1	85.9	66.7	59.5	66.2	53.4	31.1	34.2	48.9
9. Dæno II K.....	88.1	73.3	73.4	88.6	85.5	67.6	53.8	55.3	46.7	30.1	27.2	51.3
10. Trifolium 45/14—49.	84.1	65.8	68.2	80.4	82.0	61.7	51.0	43.3	44.0	22.8	31.1	34.2
11. Trifolium B. 1—2...	85.5	65.1	67.6	80.4	80.9	65.2	53.2	48.3	39.0	20.6	23.6	30.1
12. Weibulls Robusta...	80.1	61.4	62.0	70.5	70.7	59.6	49.9	57.3	43.3	17.7	17.4	28.5
13. Ladino, amerikansk.	81.3	55.5	66.6	81.6	88.3	62.6	59.6	71.3	69.4	30.8	39.3	56.2
Askov												
1. Pajbj. Milka II K&V.	68.9	76.8	91.7	94.6	89.1	84.7	83.5	52.1	55.7	28.5	33.3	55.6
2. Pajbjerg Zero II K&V	61.5	69.8	89.5	89.2	85.8	81.4	80.9	47.8	53.0	25.3	32.8	51.7
3. Smalbl. Pajbjerg II V	58.7	70.8	85.4	89.8	89.7	83.8	81.8	49.5	54.2	25.0	32.8	46.0
4. Vild eng. Øtofte II V.	61.0	70.8	89.3	91.0	86.0	84.4	75.5	49.5	53.3	25.3	31.2	49.4
5. Lodi Øtofte II K&V..	66.0	71.0	89.7	90.7	85.0	79.1	74.7	45.6	51.2	20.2	28.5	34.7
6. Adefa II V.....	56.9	69.0	87.7	87.5	85.0	82.0	72.7	49.5	52.3	23.2	29.9	43.2
7. Morsø Øtofte II K...	66.7	69.6	92.6	91.1	77.4	76.7	61.9	45.1	46.7	21.3	28.9	38.4
8. Øtofte II K.....	66.5	72.7	86.6	91.4	79.3	75.3	60.0	44.6	41.3	20.0	25.7	30.8
9. Dæno II K.....	68.9	68.0	85.0	92.5	70.5	79.6	47.2	45.5	32.4	20.1	20.3	39.0
10. Trifolium 45/14—19.	63.3	66.2	84.6	90.3	72.9	76.0	46.1	45.9	27.1	23.4	15.4	42.9
11. Trifolium B. 1—2...	59.7	67.0	84.9	88.3	71.9	75.7	43.2	46.6	22.6	23.6	14.3	44.1
12. Weibulls Robusta...	58.2	65.4	75.1	86.8	67.7	78.1	42.6	46.9	25.3	24.8	15.9	41.4
13. Ladino, amerikansk.	—	60.5	—	88.3	—	80.7	—	48.5	—	24.4	—	42.2

(fortsættes)

Hovedtabel (fortsat)

	1. brugsår		2. brugsår		3. brugsår		4. brugsår		5. brugsår		6. brugsår	
	1951	1952	1952	1953	1953	1954	1954	1955	1955	1956	1956	1957
Ødum												
1. Pajb. Milka II K&V..	78.9	64.8	74.5	112.1	106.7	79.9	74.1	53.8	48.5	48.3	53.5	58.6
2. Pajbjerg Zero II K&V	72.1	53.2	69.1	101.7	103.0	74.8	71.7	50.5	48.0	45.5	49.5	57.2
3. Smalb. Pajbjerg II V.	69.2	52.9	69.6	104.5	100.8	72.3	72.5	50.2	47.7	46.0	49.8	57.1
4. Vild eng. Otofte II V.	70.0	52.7	68.8	100.8	97.5	72.9	69.6	50.1	48.3	47.2	50.9	55.7
5. Lodi Otofte II K&V .	74.2	60.7	71.0	102.5	97.8	70.2	67.1	44.5	44.3	41.7	49.0	53.1
6. Adefa II V.....	68.8	57.5	68.5	101.9	100.5	69.5	70.2	47.7	45.1	45.3	50.7	55.9
7. Morsø Otofte II K...	75.9	63.6	70.5	101.7	96.2	70.8	66.2	48.3	43.9	43.2	46.7	48.4
8. Otofte II K.....	74.8	62.3	70.5	102.8	94.7	71.2	62.3	47.2	42.9	40.2	47.5	48.6
9. Dæno II K.....	80.9	62.3	74.2	104.2	98.4	77.9	69.9	48.6	43.4	42.0	46.8	51.9
10. Trifolium 45/14—49.	74.0	55.3	70.5	97.4	93.1	69.7	63.8	46.1	40.5	39.8	48.4	48.1
11. Trifolium B. 1—2 ...	71.7	54.1	67.6	97.2	92.7	71.8	62.6	44.7	39.0	39.9	44.6	47.3
12. Weibulls Robusta...	72.3	59.0	64.3	93.4	80.0	66.6	63.0	44.0	40.5	38.4	44.7	48.8
13. Ladino, amerikansk.	—	43.4	—	91.1	—	68.8	—	44.5	—	43.2	—	52.6
Ribe												
1. Pajbj. Milka II K&V.	86.3	82.6	82.4	74.6	83.6	57.7	58.2	58.3	57.0	37.4	40.4	—
2. Pajbjerg Zero II K&V	83.2	79.8	80.1	74.6	83.4	55.0	57.8	57.4	57.0	36.8	40.6	—
3. Smalb. Pajbjerg II V.	79.9	78.1	78.6	72.9	81.3	54.9	56.8	57.0	54.0	37.4	37.7	—
4. Vild eng. Otofte II V.	79.7	74.9	77.9	70.2	80.1	51.5	53.9	57.1	53.9	35.4	38.1	—
5. Lodi Otofte II K&V..	86.9	78.3	79.3	65.7	82.2	48.8	51.4	43.4	46.7	29.4	34.8	—
6. Adefa II V.....	77.8	77.0	76.0	71.7	79.7	51.2	56.0	51.2	50.1	32.4	36.9	—
7. Morsø Otofte II K...	81.3	79.5	81.1	65.6	80.0	47.2	50.0	47.4	47.5	32.6	35.3	—
8. Øtofte II K.....	79.8	78.9	79.8	65.7	78.4	47.6	50.7	43.9	44.5	30.5	34.8	—
9. Dæno II K.....	79.9	76.7	74.2	68.3	77.0	50.0	50.9	47.0	47.3	32.8	35.4	—
10. Trifolium 45/14—49.	75.2	75.6	75.6	63.5	74.3	44.0	49.6	38.7	42.0	29.8	32.1	—
11. Trifolium B 1—2....	73.6	72.2	74.6	62.2	73.7	42.4	47.4	36.8	39.4	27.8	30.4	—
12. Weibulls Robusta...	67.6	69.8	69.0	58.4	68.7	40.2	47.0	41.3	39.8	28.2	29.3	—
13. Ladino, amerikansk.	—	65.1	—	63.7	—	46.2	—	47.6	—	29.7	—	—
Fossevangen												
1. Pajbj. Milka II K&V.	81.7	80.6	69.8	113.3	98.9	70.5	70.0	64.4	63.6	—	—	—
2. Pajbjerg Zero II K&V	82.8	73.2	67.5	120.3	101.9	72.1	70.1	64.5	63.2	—	—	—
3. Smalb. Pajbjerg II V.	80.3	65.0	65.3	113.4	104.6	69.4	68.9	61.1	62.2	—	—	—
4. Vild eng. Otofte II V.	82.2	63.5	68.0	111.7	101.9	68.6	69.8	61.6	61.6	—	—	—
5. Lodi Otofte II K&V..	86.1	76.4	69.0	112.4	103.1	68.0	67.9	56.7	59.8	—	—	—
6. Adefa II V.....	82.5	66.4	64.8	116.6	104.3	67.7	69.1	55.9	60.4	—	—	—
7. Morsø Otofte II K...	87.8	78.2	71.2	114.6	101.6	67.7	69.5	59.5	61.6	—	—	—
8. Øtofte II K.....	91.0	82.3	72.2	113.7	103.4	68.5	71.6	59.0	62.8	—	—	—
9. Dæno II K.....	82.5	81.0	68.2	117.6	99.5	69.8	68.1	59.1	60.4	—	—	—
10. Trifolium 45/14—49.	79.2	74.1	66.6	116.5	100.8	68.0	70.5	56.7	61.1	—	—	—
11. Trifolium B. 1—2 ...	81.3	74.9	65.4	117.5	102.3	66.8	69.7	55.9	59.7	—	—	—
12. Weibulls Robusta...	79.4	74.6	65.1	115.8	101.3	69.0	71.0	58.6	59.8	—	—	—
13. Ladino, amerikansk.	74.5	52.9	60.7	109.9	103.2	70.8	70.8	56.1	59.6	—	—	—

Hovedtabel. Hvidkløverstammer 1941-47
Tørstofudbytte, hkg pr. ha i de enkelte forsøg

	1. brugsår		2. brugsår		3. brugsår		4. brugsår		5. brugsår	
	kløver	ialt	kløver	ialt	kløver	ialt	kløver	ialt	kløver	ialt
Lyngby										
1. Lodi Øtofte I K&V	42.5	75.1	35.0	74.0	46.3	64.4	63.5	99.1	30.0	83.1
2. Adefa I V	33.4	68.3	28.8	69.7	43.5	63.8	68.0	106.6	29.8	86.2
3. Øtofte I K&V	45.0	81.3	36.8	77.1	45.3	63.8	55.5	98.5	19.8	76.0
4. Bredbl. Pajbjerg I V	35.0	69.4	28.5	69.1	42.0	63.1	60.8	102.8	23.3	79.3
5. Smalbl. Pajbjerg I V	35.0	67.2	29.3	69.8	42.8	62.1	57.3	99.0	23.3	81.3
6. Vild eng. Otofte I V	30.8	64.0	25.0	66.4	40.8	62.0	61.8	103.8	28.5	87.5
7. Morsø Øtofte I K	42.3	78.0	35.8	76.7	41.8	62.9	53.8	91.1	6.0	60.1
8. Strynø	38.3	69.3	35.5	68.0	37.8	59.4	44.0	87.6	9.0	59.9
9. Morsø O. Hunderup	34.8	69.3	31.0	71.9	39.5	59.5	47.3	94.4	5.5	58.2
10. Morsø Bjørndrup	38.8	72.7	29.3	69.3	38.5	59.9	47.0	89.6	3.0	55.1
Tystofte										
1. Lodi Øtofte I K&V	46.0	71.1	54.0	75.5	40.7	65.7	23.3	48.2	11.7	17.9
2. Adefa I V	46.3	70.2	51.0	73.5	34.3	62.9	25.7	49.5	8.3	14.0
3. Øtofte I K&V	43.7	69.4	53.3	74.3	37.3	64.3	22.3	48.0	12.3	17.5
4. Bredbl. Pajbjerg I V	41.7	65.5	48.0	71.5	35.3	63.6	24.3	48.8	8.0	14.3
5. Smalbl. Pajbjerg I V	37.0	59.2	47.0	69.3	35.7	62.4	22.3	46.3	7.7	13.7
6. Vild eng. Øtofte I V	34.7	55.9	44.0	66.0	30.7	59.9	23.0	47.7	5.7	13.7
7. Morsø Øtofte I K	46.0	69.3	52.7	72.8	36.7	63.3	23.3	46.8	13.3	17.4
8. Strynø	33.7	52.2	42.3	62.6	29.7	53.5	20.0	42.3	10.7	16.5
9. Morsø O. Hunderup	34.7	57.3	43.7	65.0	32.5	59.9	16.3	39.8	9.0	13.5
10. Morsø Bjørndrup	35.3	58.2	46.0	66.5	32.3	60.5	16.0	40.4	9.7	13.9
Askov										
1. Lodi Øtofte I K&V	7.7	26.2	53.2	73.5	37.0	51.8	59.8	74.6	50.3	64.4
2. Adefa I V	6.4	23.4	48.2	70.2	39.6	52.5	58.8	72.9	42.0	63.4
3. Øtofte I K&V	8.8	27.4	51.9	73.7	41.8	53.0	46.0	65.2	37.2	61.9
4. Bredbl. Pajbjerg I V	5.9	22.5	49.5	70.2	38.3	52.3	52.4	69.8	37.2	61.9
5. Smalbl. Pajbjerg I V	11.4	31.7	49.5	76.9	39.4	53.4	51.3	68.4	39.9	62.6
6. Vild eng. Otofte I V	3.7	22.9	47.1	73.9	40.7	55.9	59.3	74.0	40.4	64.0
7. Morsø Øtofte I K	20.0	38.4	57.2	81.0	38.0	50.9	42.0	60.7	13.6	45.3
8. Strynø	9.3	30.4	47.1	69.5	41.0	54.2	35.4	58.7	12.8	40.3
9. Morsø Ø. Hunderup	13.3	37.5	52.1	81.7	38.6	54.0	37.2	57.3	12.2	43.0
10. Morsø Bjørndrup	20.2	43.3	48.4	81.4	33.8	50.0	32.6	55.6	9.6	42.6
Ribe										
1. Lodi Øtofte I K&V	17.4	34.6	28.2	73.6	—	—	24.0	73.7	—	—
2. Adefa I V	15.3	33.7	33.6	74.3	—	—	39.9	90.9	—	—
3. Øtofte I K&V	22.5	39.7	27.0	74.7	—	—	19.5	73.2	—	—
4. Bredbl. Pajbjerg I V	16.2	33.4	29.1	72.6	—	—	30.0	82.9	—	—
5. Smalb. Pajbjerg I V	15.3	34.6	28.8	75.4	—	—	34.5	84.0	—	—
6. Vild eng. Øtofte I V	10.2	30.2	30.6	73.6	—	—	34.4	88.6	—	—
7. Morsø Øtofte I K	24.3	40.1	27.3	73.7	—	—	25.2	76.0	—	—
8. Strynø	23.4	39.3	29.4	72.5	—	—	26.1	73.2	—	—
9. Morsø Ø. Hunderup	22.5	38.7	27.9	74.3	—	—	24.0	76.5	—	—
10. Morsø Bjørndrup	22.2	39.9	26.1	72.6	—	—	20.1	73.3	—	—

Såringens indflydelse på kartoflers åndingen

Ved Johs. Bak Henriksen

589. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Undersøgelserne, der er udført på statens forsøgsstation ved Studsgaard, har haft til formål at belyse hensyn, der skal tages til respirationen under opbevaring af kartofler.

Beretningen er udarbejdet af assistent *Johs. Bak Henriksen*, Studsgaard.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Indledning

Kendskab til åndingsintensiteten under og efter forskellig behandling af kartofler giver muligheder for at vurdere, hvor store mængder ilt og tørstof kartofler forbruger, og hvor store mængder kuldioxyd, vand og varme de producerer under forskellige forhold. De respirationsundersøgelser hos sårede og usårede kartofler, der omtales i det følgende, iværksattes i efteråret 1956 for til brug ved opbevaringsforsøg at skaffe oplysninger om stofskifteprocesserne hos kartofler under og efter en sårhelingsperiode.

Stick viste i 1891, at åndingen blev mindre, når en gennemskåret kartoffel blev sat sammen ved hjælp af gelatine, end når dette ikke skete. *Richard* (1896) undersøgte såringens virkning på respirationen hos kartofler og andre planter og fandt, at et respiratorisk maksimum som oftest forekom i løbet af de første 2 dage efter såring.

En revne ind i knolden, fandt *Lutman* (1926), havde en mindst lige så stor virkning på respirationen som et tangentialt snitsår af samme areal som revnens to sårflader. Stød, frembragt ved slag eller fald, synes ifølge *Lutmans* undersøgelser kun at have en ringe virkning på respirationen, hvis kartoflens hud ikke sprænges ved stødet.

Hopkins (1927) målte respirationen hos ituskårne kartofler og bestemte variationen i sukkerkoncentrationen. Ved såringen blev

sukkerindholdet forøget med 53-65 pct. Forøgelsen var størst i cellerne nær sårfladen, og det maksimale sukkerindhold forekom flere dage efter såring og efter den maksimale respiration.

Kort efter, at kartofler er taget op, stiger deres respiration; men denne stigning er næppe alene afhængig af den såring, der vil forekomme under kartoflers optagning. Som et eksempel på, at andre forhold end såring kan bevirke en forholdsvis hurtig stigning i respirationen, kan anføres, at kort efter, at kartofler er flyttet fra lavere til højere temperatur, vil de oftest have en større respiration end tilsvarende kartofler, der hele tiden har været opbevaret ved den højere temperatur (*Kimbrough,* 1925; *Appleman & Smith,* 1937).

Beskrivelse af apparatur og målingernes udførelse

Respirationsmålingerne udførtes i specielt byggede respirometre, hvor forbruget af ilt måltes manometrisk og udskillelsen af kuldioxyd ved titrering. Ved denne metode kunne det ses, om såringen havde nogen indflydelse på luftstofskiftekvotienten samtidig med, at respirationen på en nem måde blev kontrolleret ved dobbeltmålinger.

Et enkelt respirometer (fig. 1) bestod af en 5 l klar flaske med en åbning foroven på 70 mm og en åbning i siden ved bunden på 10 mm.

5 l flasken blev foroven lukket med en stor gummiprop med tre huller, et hul til et termometer, et til et T-rør og et til et glasrør med 4 grene. Gennem den ene gren var der forbindelse med den store flaske, gennem den anden gren med manometret, gennem den tredie gren med buretten, og gennem den fjerde gren kunne der ved åbning af en hane skaffes forbindelse mellem flasken og den ydre atmosfære. Den ene af T-rørets grene gik gennem den store gummiprop og ned i en gummiprop, i en konisk kolbe (100 el. 150 ml). Den anden havde forbindelse med manometret, og gennem den tredie kunne der skaffes forbindelse mellem kolben og den ydre atmosfære ved at åbne for en hane.

Den lille kolbe havde ingen åbninger i forbindelse med den

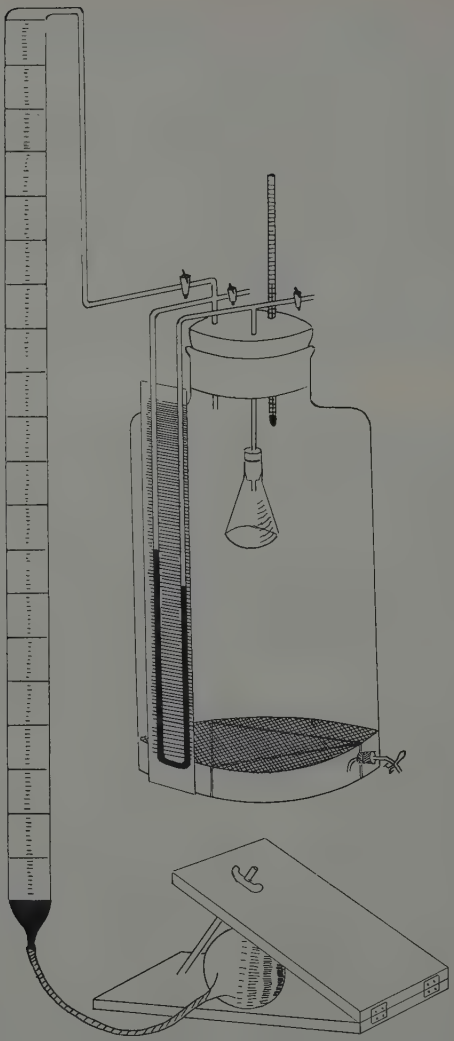


Fig. 1. Respirometret, der er anvendt ved målingerne

store flaske udover manometret, og den var anbragt i den store flaske for at sikre, at luften i den holdt samme temperatur som luften i den store flaske

Kartoflerne blev anbragt på et trådstativ, der var hævet lidt over bunden af flasken. Den CO_2, de udskilte, blev opsamlet i en 0,1 eller 1,0 n NaOH-opløsning i bunden af den store flaske. Gennem hullet forneden i siden af flasken var det muligt at aftappe NaOH-opløsningen og ved at tilsætte samme mængde NaOH, som var aftappet, opretholdtes det oprindelige tryk i flasken.

Efter at apparatet var stillet op, som vist i fig. 1, kartoflerne anbragt på trådstativet i bunden af flasken og temperaturen den samme i kolben som i 5 l flasken, kunne forsøget påbegyndes. Det blev indledt med at lukke de to haner, hvorigennem der var forbindelsen fra kolben og fra 5 l flasken til den ydre atmosfære. Ved lukningen stod manometervæsken (parafinolie farvet med Sudan III) lige højt i manometrets to grene, og trykket i den lille kolbe var det samme som i den store flaske og lig atmosfæretrykket ved hanernes lukning.

Den reduktion af lufttrykket i den store flaske, der skete ved kartoflernes ånding, viste sig ved, at manometervæsken steg i den manometergren, der havde forbindelse med den store flaske, og faldt i den anden gren.

Når iltforbruget skulle måles, blev parafinolien fra gummibolden trykket op i buretten, til væsken igen stod lige højt i manometrets to grene. Ved at korrigere den mængde ilt, parafinolien i buretten havde erstattet, for barometerstanden og temperaturen ved lukningen af den lille kolbe, samt for eventuelle temperaturændringer efter lukningen af den lille kolbe, fandtes den forbrugte mængde ilt. Den forbrugte mængde ilt blev erstattet ved at sænke parafinolien i buretten ned til 0-stillingen og tilsætte ren ilt, indtil væsken igen stod lige højt i manometrets grene. Ved senere målinger aflæstes væskehøjden i manometrets grene efter og før iltpåfyldning, og buretten blev kun anvendt til at måle hældningskoefficienten for forholdet mellem inddelingerne (millimeterpapir) på manometret og forbruget af ilt. Ved denne metode fås iltforbruget ved at gange ændringen i væskehøjde i manometrets grene med hældningskoefficienten og korrigere for barometerstand og temperatur.

Forsøgsplaner og undersøgelsernes resultater

Undersøgelserne er udført med Bintje, der var taget forsigtigt op med hånden den 3/10 1956, vasket ved overbrusning, hensat en måned ved 8-13° C og derefter opbevaret ved 3° C indtil forsøgets begyndelse den 21/11.

Respirationen er målt hos kartofler, der var såret på følgende måder: 1) usåret, 2) såret ved to gange at falde fra 80 cm højde mod en glat flade (hård masonite), 3) såret ved to gange at falde fra 80 cm højde mod en ru flade (flintpapir 2½) og 4) såret med een ca. 60 mm lang, 6 mm bred og 3 mm dyb halvcirkelformet afskrælning fra topende til navleende.

Hvert forsøgsled omfattede 15 ensartede kartofler, der tilsammen vejede eet kg.

Før og under såringen blev kartoflerne opbevaret ved 3° C. Straks efter såring blev respirometrene med kartoflerne flyttet til 18° C, hvor de stod fra den 21/11 til den 7/12, for derefter igen at blive flyttet til 3° C.

Den 3/12 kunne begyndende spiring iagttages hos nogle af de kartofler, der var såret med et ca. 6 mm bredt og 3 mm dybt snit, den 7/12 havde enkelte af disse kartofler indtil 2 mm lange spirer, og blandt de andre sårede og de usårede kartofler kunne begyndende spiring iagttages som lyse forhøjninger i øjnene. Efter flytningen til 3° C standsede spiringen.

Da åndingsintensiteten har været ret jævnt aftagende, efter at spiringen var påbegyndt, har den virkning, den begyndende spiring har haft på åndingsintensiteten, inden kartoflerne blev flyttet tilbage til de 3° C, formodentlig været lille i forhold til virkningen af såringen.

Selve flytningen til 3° C den 7/12 synes hverken hos de usårede eller hos de sårede kartofler at have haft nogen videre indflydelse på respirationsintensiteten (fig. 2 og 3).

I figur 2 er den egentlige ordinat γ-mol O_2 og i figur 3 γ-mol CO_2. Ved en sådan molekylær opstilling af resultaterne fra respirationsmålingerne er det muligt direkte at sammenligne figurerne, let udfra figurerne at omregne til andre enheder og let at beregne et stærkt tilnærmet udtryk for tørstofforbrug og vand- og varmeproduktion ved en given respirationsgrad. Men da enhederne,

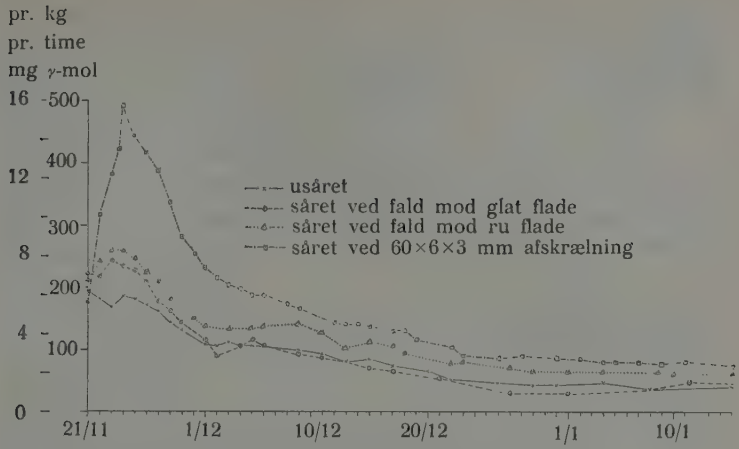


Fig. 2. Iltforbrug efter forskellige grader af såring
(Consumption of oxygen after different rates of wounding)

mg ilt eller mg kuldioxyd, oftest er anvendt ved opgørelse af respirationsundersøgelser, er disse opført i figurerne sammen med de molekylære enheder og enheden, mg ilt, i det følgende benyttet som betegnelse for respirationsintensiteten.

En sammenligning af figurerne 2 og 3 viser, at forbruget af ilt og produktionen af kuldioxyd hyppigt har været af omtrent samme størrelsesorden og luftstofskiftekvotienten, $\frac{CO_2}{O_2}$, derfor omkring 1,0.

Lige efter flytning til 18° C havde de usårede kartofler et iltforbrug på 6 mg pr. kg kartofler pr. time, der i løbet af de første 9 dage faldt til 3,5 mg/kg/time for derefter at aftage langsommere til sidst i december, hvor iltforbruget var 1,5 mg/kg/time.

Respirationsintensiteten, der har været størst 2-3 dage efter såring, har været stærkt afhængig af såringsmåden. En væsentlig forøgelse i respirationsintensiteten blev fremkaldt ved den 6×3 mm afskrælning fra topende til navleende, mens såring ved fald mod ru flade og især ved fald mod glat flade kun har fremkaldt en mindre forøgelse i respirationsintensiteten.

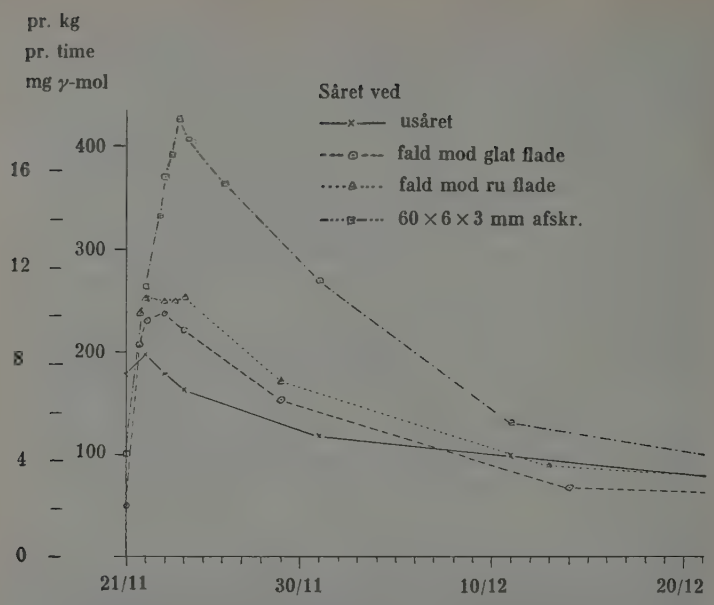


Fig. 3. Kuldioxydudskillelse efter forskellige grader af såring
(Formation of carbon dioxide after different rates of wounding)

Såring ved den 6×3 mm afskrælning forøgede respirationen indtil 2½ gang og bevirkede en fordobling af respirationen i det meste af de 2 måneder, den egentlige forsøgsperiode varede. Den forøgelse i respirationsintensitet, såring ved fald mod ru flade fremkaldte, var lige efter såring ca. 2 mg O_2/kg/time, men faldt i løbet af 6 dage til ca. 1 mg/kg/time og holdt sig på dette niveau i det meste af den senere del af forsøgsperioden. Såring ved fald mod glat flade gav til at begynde med en forøgelse af respirationsintensiteten på 1 til 1½ mg O_2/kg/time, men efter 10 dages forløb var respirationsintensiteten af samme størrelsesorden som hos de usårede, og aftog derefter til et lidt lavere niveau.

Ved den kraftigste såring, såring ved 6×3 mm afskrælning, har det maksimale iltforbrug været næsten 16 mg/kg/time eller omregnet til ml ved normalomstændigheder 11,2 ml/kg/time.

Oversigt

Åndingen hos sårede kartofler er undersøgt for at få oplysninger om luftstofskiftet ved forskellige grader af såring hos kartofler, der i den første tid efter såring anbringes ved temperaturer, hvor sårene kan hele hurtigt.

Kartoflerne var i de første 16 dage efter såring anbragt ved 18° C og derefter ved 3° C. Forsøget blev påbegyndt den 21. november 1956, og respirationen måltes i specielt byggede respirometre, hvor forbruget af O_2 måltes manometrisk og udskillelsen af CO_2 ved titrering.

Efter en maksimal respiration hos de sårede kartofler 2-4 dage efter såring var respirationen både hos de sårede og de usårede kartofler faldende.

Lige efter flytning til 18° C havde de usårede kartofler et forbrug af ilt på 6 mg/kg/time, i løbet af de første 9 dage ved 18°C aftog det til 3,5 mg/kg/time og var derefter langsomt. faldende til kun 1,5 mg/kg/time sidst i december.

Såring med en ca. 6 mm bred og ca. 3 mm dyb afskrælning forøgede respirationen indtil 2½ gang og bevirkede en fordobling af respirationen i det meste af de to måneder, den egentlige forsøgsperiode varede.

Kartofler, der var såret ved fald mod ru flade, forbrugte i de første dage efter såring 2 mg O_2/kg/time mere end de usårede kartofler. Efter 6 dages forløb faldt forskellen i respirationsintensitet til 1 mg O_2/kg/time og holdt sig på dette niveau i resten af forsøgsperioden.

SUMMARY

The respiration of wounded potatoes was examined in order to get some information about the consumption of oxygen and the formation of carbon dioxide, water and heat after different rates of wounding by potatoes placed the first time after wounding at a temperature suitable for woundhealing. For woundhealing the potatoes was in the first 16 days after wounding placed at 18° and then at 3° C.

The experiment was started the 21st November and the respiration was measured in especially constructed respirometers, where the consumption of oxygen was measured manometrically and the formation of carbon dioxide by titration.

The wounded potatoes had a maximal respiration 2-4 days after wounding and thereafter the respiration was falling as well by the wounded as by the unwounded potatoes. Removal of the tubers from 18° to 3°C did not seem to influence much on the respirationintensity.

Just after the start of the experiment the oxygen consumption by the unwounded tubers was 6 mg per kg potatoes per hour, and in the course of the first 9 days at 18°C. it was falling to 3,5 mg/kg/hour and then it fell to only 1,5 mg/kg/hour in the late December.

In the first days after wounding of tubers with a semicircular peeling about 6 mm wide and 3 mm deep from the root end to the top end, the respiration was 2½ time as big as the respiration by the unwounded tubers, and during most of the two months the experiment lasted, it was more than twice as big as the respiration by the unwounded tubers.

In the first days after wounding tubers wounded by fall towards rough surface used 2 mg oxygen/kg/hour more than unwounded tubers. After 6 days the difference in respirationintensity had fallen to 1 mg oxygen/kg/hour and so it was during the rest of the experimental period.

LITTERATUR

Appleman, Charles O. & C. L. Smith: Effect of previous cold storage on the respiration of vegetables at higher temperatures. – Jour. Agr. Res., 53 (1937): 557-580.

Dixon, Malcolm: Manometric methods. – The University Press, Cambridge, 1952, 167 s.

Hopkins, E. F.: Variation in sugar content in potato tubers caused by wounding and its possible relation to respiration. – Bot Gaz. 84 (1927): 75-88.

Kimbrough, W. D.: A study of respiration in potatoes with special reference to storage and transportation. – Ann. Rep. Maryl. Agr. Exp. Sta., 276 (1925): 49-72.

Lutman, B. F.: Respiration of potato tubers after injury. – Torrey Bot. Club, 53, (1926): 429-455.

Richards, H. M.: The respiration of wounded plants. – Ann. Bot., 10 (1896): 531-582.

Stick, Conrad: Die Athmung der Pflanzen bei verminderter Sauerstoffspannung and bei Verletzungen. – Flora (N.R., 49). 74 (1891): 1-57.

Forsøg med store mængder kalksalpeter til græsmarker på marskjord

Ved Viggo Nielsen

590. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I beretningen meddeles resultaterne af 3 års forsøg 1955-57 med store mængder kalksalpeter til græs på marskjord. Forsøgene er udført ved Statens Marskforsøg ved Højer og Ribe og som udstationerede forsøg på engene ved Ringkøbing og Stadil fjord. Beretningen er udarbejdet af forstander *Viggo Nielsen*, Højer.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Beretningen omfatter følgende afsnit:

		Side
1.	Indledning	667
2.	Forsøget ved Højer	669
3.	» ved Ribe	674
4.	» på Fjordvang	677
5.	» i Halkjær enge	680
6.	» ved Sdr. Bork	683
7.	Sammendrag og diskussion	683
8.	Summary	687

1. Indledning

I 507. beretning er meddelt resultaterne af 3 års forsøg – 1952-54 – med store mængder kalksalpeter til græs på marskjord. I disse forsøg blev mængderne 450 og 900 kg kalksalpeter pr. ha sammenlignet med 0 kg kalksalpeter. Resultaterne af forsøgene viste store udslag for kalksalpeter. Udbyttekurven var næsten retliniet, så virkningen af en kvælstofenhed var ens, enten der blev givet 450 eller 900 kg kalksalpeter pr. ha. Det var derfor ønskeligt at få at vide, om det var rentabelt at anvende endnu større mængder, og nye forsøg blev anlagt i 1955 efter følgende plan:

A. Grundgødning
B. » + 450 kg kalksalpeter pr. ha
C. » + 900 » » » »
D. » +1350 » » » »
E. » +1800 » » » »

Grundgødning er, hvor ikke andet er nævnt, 300 kg superfosfat + 100 kg kaligødning.

Ved Højer og Ribe blev forsøgene anlagt med 5 fællesparceller, ved Fjordvang i Sdr. Bork med 3 og i Halkjær enge med 4 fællesparceller. Ved Højer, Ribe og Fjordvang blev forsøgsarealet delt, så man i en indhegnet afdeling kunne måle udbyttet ved mange slæt, medens den anden afdeling blev afgræsset sammen med den øvrige del af græsmarken, hvori forsøget var anlagt. Der har således været lejlighed til at gøre iagttagelser over, hvordan køerne græssede på de forskelligt kvælstofgødede parceller.

Kalksalpeter blev givet med 1/8 ca. 20. april, 1/4 lige efter 1., 2. og 3. slæt og 1/8 efter 4. slæt. Grundgødning er udbragt tidlig forår.

I græsset er bestemt indhold af tørstof og kvælstof. Ved Højer er desuden i nogle prøver bestemt indholdet af mineralstoffer.

Før forsøgets anlæg blev der udtaget jordprøver til bestemmelse af Rt, Ft og T_K, og i nogle prøver er også bestemt humus og kobber. Resultaterne af denne undersøgelse anføres i følgende oversigt:

	Rt	Ft	T_K	Humus	T_{Cu}
Højer 1955..	5.7	3.8	11.9	6.94	—
» 1956..	6.9	—	—	—	—
Ribe 1955..	7.4	4.5	8.6	8.88	—
Fjordvang...	6.7	3.9	8.3	—	15.8
Halkjær.....	5.8	3.6	7.3	9.17	—
Sdr. Bork....	6.7	3.6	15.0	—	23.6

Da prøven fra Højer viste et meget lavt Rt, blev der, før forsøget blev anlagt, tilført 10 tons kulsur kalk og året efter blev der igen udtaget prøve til bestemmelse af Rt og denne viste en pæn stigning.

Ved forsøgets afslutning blev der igen udtaget jordprøver ved Højer og Ribe af alle forsøgsled og resultaterne af analyserne gengives i følgende oversigt:

	Højer (Højer kog) 1956						Ribe 1957		
	slætafdeling			afgræsset afdeling			slætafdeling		
	Rt	Ft	T_K	Rt	Ft	T_K	Rt	Ft	T_K
A.	7.0	6.8	9.9	6.8	6.2	21.9	7.1	4.6	10.1
B.	6.8	5.6	8.1	6.8	5.9	14.3	7.2	4.5	9.4
C.	6.8	5.7	5.2	6.8	5.8	11.9	7.5	4.2	8.9
D.	6.7	5.0	4.0	7.0	5.7	15.9	7.5	4.7	8.0
E.	7.0	5.6	4.2	7.0	3.5	7.5	7.4	4.2	8.6

Disse resultater viser, at reaktionstallet ikke ændres ved gødskning med store mængder kalksalpeter. Gødskning med 300 kg superfosfat har ved Højer hævet Ft. Ved Ribe er der ikke sket ændringer i Ft. Ved gødskning med salpeter falder T_K, mest ved Højer. Der er påfaldende høje T_K i afgræsset afdeling, hvor dyrene lægger gødning og ajle. Her er det sikkert ajlen, som har påvirket resultatet, da ajlen ved Højer normalt har et indhold på 1,2 pct. K_2O.

2. Forsøget ved Højer

Forsøget blev i 1955 anlagt i en varig græsmark, som aldrig er blevet pløjet, og som derfor kan karakteriseres som en naturlig marskgræsmark. Bestanden var meget tæt og en skønsmæssig bedømmelse gav følgende: Alm. rajgræs ca. 50 pct., og derefter i rækkefølge kamgræs, alm. rapgræs, eng rapgræs, fioringræs, lidt hvidkløver, engsvingel og timothe samt noget kvik og knæbøjet rævehale. Marken er ikke drænet, og den er i mange år hver vinter tilført ajle på barfrost + 200 kg superfosfat pr. ha. I over 30 år er marken græsset med malkekøer.

På grund af forsøgsstationens flytning fra Højer kog til Ny Frederiks kog i vinteren 1957, blev et nyt forsøg anlagt i Ny Frederiks kog i foråret 1957, også i en meget gammel græsmark. Forsøgsarealet ligner meget det i Højer kog – ikke drænet, god og sund sandblandet klægjord. Græsbestanden er omtrent den samme, dog er der noget mere hvidkløver.

Gødskning med salpeter har haft en uheldig indflydelse på bestanden af hvidkløver. Den har holdt nogenlunde, når der er gødet

med 450 og 900 kg kalksalpeter pr. ha, men gives der større mængder, forsvinder hvidkløveren helt. I afgræsset afdeling er hvidkløverbestanden noget bedre end i slætafdelingen.

I afgræsset afdeling er græsset holdt godt nede, så der har været meget lidt af vraggræs. I 1955 var det tydeligt, at køerne helst græssede på de stærkt kvælstofgødede parceller. Disse parceller holder sig friske og grønne i en tørketid. I 1956 og 1957 græssede køerne omtrent ens på hele forsøgsarealet, dog var der tider, hvor man kunne se, at de foretrak de stærkt gødede parceller.

Slætdatoerne i forsøget var følgende:

1955....	2/6	23/6	20/7	24/8	16/9	21/10
1956....	25/5	20/6	25/7	27/8	26/9	31/10
1957....	22/5	21/6	19/7	23/8	25/9	—

I 1955 faldt 1. slæt meget sent, da græsset groede meget langsomt dette forår, vistnok en følge af det meget våde efterår 1954, hvor græsmarkerne i marsken blev skadet en del af, at jorden var fuldstændig vandmættet i en lang periode. I 1957 blev der ikke nogen 6. slæt, da græsvæksten gik helt i stå på grund af vedvarende regn i sept.-okt. Såvidt muligt er græsset slået med en måneds mellemrum, derved får man et godt billede af rytmen i græsvæksten sommeren igennem.

I tabel 1 er udbyttet opført i hkg grønt og tørstof, og i kg kvælstof pr. ha. Tørstofudbytte ialt varierer kun lidt fra år til år. Udbyttet af grundgødet har i gennemsnit af 3 år 1955–57 været 50 hkg pr. ha; det er noget mindre end i årene 1952–54, som gav et udbytte på 55 hkg tørstof pr. ha, hvilket er et pænt udbytte af en gammel græsmark, som ikke gødes med salpeter. Merudbyttet for de første 450 kg kalksalpeter var 19,9 hkg tørstof pr. ha, og for hvert af de følgende tilskud på 450 kg kalksalpeter har merudbyttet været henholdsvis 17,9, 14,7 og 9,2 hkg tørstof pr. ha. Der har således været en aftagende virkning for kalksalpeter ved stigende mængder. I årene 1952–54 var merudbyttet for 450 kg kalksalpeter 17,2 hkg tørstof pr. ha og for de næste 450 kg 13,3 hkg tørstof; en noget ringere virkning af salpeter.

Med den deling af salpeteret, som her er benyttet, er der høstet

Tabel 1. Udbytte af grønt, tørstof og kvælstof. Højer

kg kalksalp.	hkg grønt pr. ha 0	450	900	1350	1800	hkg tørstof pr. ha 0	450	900	1350	1800	kg kvælstof pr. ha 0	450	900	1350	1800
1955															
1. slæt.....	26	38	51	48	59	6.1	9.1	12.0	11.1	13.2	13	20	26	24	30
2. »	57	81	108	126	146	12.0	16.6	19.9	22.3	24.7	25	38	51	61	77
3. »	43	72	96	126	144	13.5	20.4	23.7	28.7	31.5	28	41	51	68	82
4. »	30	51	79	106	114	6.3	10.9	15.2	18.6	19.3	15	27	40	52	60
5. »	24	34	47	64	73	6.0	7.9	10.3	13.0	14.0	17	23	32	43	49
6. »	31	37	38	42	46	4.8	5.7	5.8	5.9	7.0	16	19	20	21	24
Ialt...	211	313	419	512	582	48.7	70.6	86.9	99.6	109.7	114	168	220	269	322
1956															
1. slæt.....	16	22	31	40	45	3.7	5.0	6.7	8.4	9.2	10	14	18	24	27
2. »	103	156	198	233	260	20.0	28.5	31.4	34.0	38.0	41	59	67	83	103
3. »	36	55	77	92	87	9.7	14.4	19.8	23.1	21.8	22	32	44	61	63
4. »	19	32	60	84	95	4.4	6.7	11.1	13.9	15.0	13	20	34	48	57
5. »	41	75	99	117	135	8.7	14.9	19.3	21.9	25.1	25	44	57	66	82
6. »	8	11	15	17	18	2.1	2.8	3.8	4.2	4.4	7	10	14	15	17
Ialt...	223	351	480	583	640	48.6	72.3	91.1	105.5	113.5	118	179	234	297	349
1957															
1. slæt.....	92	107	123	141	158	15.5	16.5	18.9	21.4	23.4	47	48	57	57	66
2. »	105	125	138	156	168	23.2	26.8	29.7	32.6	33.9	56	64	71	83	91
3. »	23	29	38	53	59	5.9	7.4	9.2	11.9	13.0	16	19	24	35	42
4. »	24	41	59	78	91	6.5	11.1	16.4	20.0	22.9	18	30	51	67	83
5. »	8	23	48	78	90	2.1	5.6	10.8	17.1	19.4	7	17	33	54	63
Ialt...	252	325	406	506	566	53.2	67.4	85.0	103.0	112.6	144	178	236	296	345
Gens. 1955/57	229	330	435	534	596	50.2	70.1	88.0	102.7	111.9	125	175	230	287	339
» 1952/54	255	342	420	—	—	55.0	72.2	85.5	—	—	141	186	233	—	—

mest i 2. slæt. I følgende oversigt er opført udbytte og merudbytte i hkg tørstof for hver slæt – gennemsnit for 1955–57:

	Slæt	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Ialt
0 kalks.	udbytte	8.4	18.4	9.7	5.7	5.6	2.3	50.1
450 »	merudbytte	1.8	5.6	4.4	3.9	3.8	0.5	20.0
900 »	»	4.1	8.6	7.9	8.5	7.9	0.9	37.9
1350 »	»	5.2	11.2	11.5	11.8	11.7	1.1	52.5
1800 »	»	6.9	13.3	12.4	13.4	13.9	2.2	61.9

Ved tilførsel af 450 kg kalksalpeter i løbet af sommeren synes der at være en tendens til, at udbyttet for samme mængde salpeter er nedadgående efter 2. slæt. For tilførsel af 900-1800 kg kalksalpeter pr. ha har der derimod været samme merudbytte for samme mængde salpeter i 2., 3. og 4. slæt, og i 5. slæt har 1/8 kalksalpeter givet samme merudbytte som 1/4 kalksalpeter i 2., 3. og 4. slæt. I 6. slæt er der en lille eftervirkning af den i sommeren givne salpeter.

For grundgødet er udbyttet stigende til og med 2. slæt, men falder så jævnt resten af sommeren. Denne nedgang i udbytte må i hovedsagen tilskrives vejrforholdene sammen med mangel på lettilgængelig kvælstofholdig plantenæring, idet samme mængde salpeter udbragt i maj, juni og juli har givet samme merudbytte.

Indholdet af kvælstof i tørstoffet stiger med stigende tilførsel af salpeter. I følgende oversigt er anført pct. kvælstof i tørstof, udbytte og merudbytte af kvælstof pr. ha for hvert tilskud på 450 kg kalksalpeter:

kg kalks	0	450	900	1350	1800
pct. kvælstof, gens. 1955—57	2.48	2.50	2.60	2.80	3.02
	Udbytte		Merudbytte		
1955 Højer kog	114	54	52	49	53
1956 » »	118	61	55	63	52
1957 Ny Frederiks kog	144	34	58	60	49
Gennemsnit 1955—57	125	50	55	57	51
» 1952—54	138	44	46	—	—

I 1957 er kvælstofindholdet ret højt i grundgødet, som følge af et større indhold af hvidkløver, og merudbyttet for de første 450 kg kalksalpeter er derfor lavt i dette år.

Samtidig med bestemmelse af kvælstof, blev der i nogle prøver bestemt indhold af mineralstoffer. Analyseresultaterne findes i nedenstående oversigt, opgivet som pct. af tørstof.

		CaO	MgO	K_2O	Na_2O	P_2O_5
Højer kog	0 kalks	0.78	0.24	3.27	0.20	0.87
1955	900 »	0.86	0.27	3.22	0.33	0.84
	1800 »	0.93	0.30	3.29	0.40	0.79
Højer kog	0 »	0.81	0.25	3.11	0.17	0.89
1956	900 »	0.90	0.27	2.86	0.39	0.85
	1800 »	0.97	0.31	2.68	0.54	0.77
Ny Fredr. kog	0 »	1.22	0.46	3.08	0.26	0.88
1957	900 »	1.07	0.44	3.35	0.28	0.80
	1800 »	1.01	0.43	3.34	0.39	0.75

Oversigten viser, at salpetergødning har nogen indflydelse på planternes indhold af mineralstoffer. Således stiger indholdet af Na i alle forsøg med stigende mængder salpetergødning, medens indholdet af P_2O_5 falder. For de andre mineralstoffer varierer tallene noget fra år til år, og her synes det, at jordbunden øver en del indflydelse. Således steg indholdet af Ca og MgO stærkt, da forsøget flyttedes fra Højer kog til Ny Frederiks kog, hvor jorden indeholder mere af disse stoffer. I følgende oversigt anføres resultaterne fra nogle jordbundsanalyser. Prøverne er udtaget et år efter forsøgets afslutning:

	Rt	Ft	T_K	TMg	mg/100 g jord	
					Ca	Na
Højer kog 0—20 cm	6.6	6.4	3.7	7.5	161	2.44
20—40 »	6.1	3.8	3.5	7.2	87	2.35
Ny Frederiks kog 0—20 cm	7.8	6.5	8.7	36.0	357	4.92
20—40 »	7.9	6.4	8.7	22.9	338	6.39

Det fremgår af oversigten, at foruden Ca og Mg er indholdet af Na også større i jorden i Ny Frederiks kog, men jordens større indhold af Na synes ikke at påvirke planternes indhold deraf.

3. Forsøget ved Ribe

Forsøget blev anlagt i en sædskiftegræsmark, som i 1954 blev udlagt med havre som dæksæd og med følgende frøblanding: 6 kg hvidkløver, 8 kg alm. rajgræs, 8 kg engsvingel, 4 kg hundegræs, 4 kg engrapgræs og 2 kg timothe, ialt 32 kg pr. ha. Det er en ret stor udsædsmængde, men på den svære jord ved Ribe kniber det ofte med at få et godt såbed. Der er givet 400 kg kalksalpeter til dæksæden, men selv om dæksæden ikke blev kraftig, blev bestanden af hvidkløver dog for ringe. Det våde efterår 1954 var heller ikke godt for hvidkløveren. I sommeren 1955 bedredes hvidkløverbestanden noget på ikke salpetergødede parceller, men fortrænges af græsserne på de salpetergødede. I forsøgsled D og E forsvinder kløveren så godt som helt i løbet af sommeren. På den del af forsøget som afgræsses, holder kløveren forbavsende godt, og selv med de største salpetermængder er der lidt hvidkløver. Det er tydeligt, at køerne græsser bedst, hvor der gives de største salpetermængder. Disse parceller holder sig friske og grønne i en tørketid. I 1956 skades både kløver og græs en del, og udbyttet forringes gennem sen vækst om foråret. I sommerens løb begynder hundegræsset at gøre sig gældende i de salpetergødede parceller i slætafdelingen. På de afgræssede parceller holder hvidkløveren ret godt. I den milde vinter 1957 klarer kløver og græs sig godt, kommer tidlig i vækst, og giver et pænt udbytte i løbet af sommeren. Efterhånden er virkningen af salpetergødskningen bleven ret karakteristisk i slætafdelingen. Hvor der gødes med kalksalpeter, er hvidkløveren forsvunden, hundegræsset dominerer over de andre græsser, og plantebestanden er åben i bunden, det vil sige, at de fine græsser som engrapgræs og det ikke såede, alm. rapgræs og fioringræs, er forsvunden. I afgræsset afdeling er dette forhold ikke så udpræget og egentlig er der en god bestand.

Slætdatoerne har været følgende:

1955.....	24/5	22/6	19/7	23/8	7/10
1956.....	23/5	21/6	18/7	24/8	20/9
1957.....	18/5	18/6	18/7	19/8	25/9

På den kolde og stive jord ved Ribe har genvæksten efter 5. slæt været meget ringe. Forsøget er slået til så godt som samme tid hvert år, og giver et godt billede af vækstkårene i de enkelte år.

Tabel 2. Udbytte af grønt, tørstof og kvælstof. Ribe

kg kalksalp.	hkg grønt pr. ha 0	450	900	1350	1800	hkg tørstof pr. ha 0	450	900	1350	1800	kg kvælstof pr. ha 0	450	900	1350	1800
1955															
1. slæt.....	35	41	48	55	58	10.5	11.9	13.6	15.6	15.8	16	18	22	26	27
2. »	72	106	135	156	166	16.0	23.1	28.5	30.7	32.7	23	45	55	57	66
3. »	32	51	75	94	108	8.4	13.1	17.7	21.4	23.9	21	31	44	58	68
4. »	23	32	47	59	70	7.2	10.0	12.8	17.1	18.6	17	24	38	47	58
5. »	60	64	92	123	171	11.0	12.7	17.2	21.2	26.8	35	34	41	53	73
Ialt...	222	294	397	487	573	53.1	70.8	89.8	106.0	117.8	112	152	200	241	292
1956															
1. slæt.....	15	22	31	33	32	4.7	6.8	9.4	9.9	9.4	10	14	20	23	24
2. »	53	68	86	97	95	14.1	18.6	22.8	24.3	23.6	29	36	52	60	65
3. »	11	14	17	20	23	3.5	4.7	5.6	6.6	7.5	10	13	17	20	24
4. »	34	47	67	87	92	7.7	10.9	14.5	17.3	17.9	24	32	44	62	69
5. »	37	31	47	74	99	7.8	7.1	10.3	14.7	18.2	28	21	29	45	64
Ialt...	150	182	248	311	341	37.8	48.1	62.1	72.8	76.6	101	116	162	210	246
1957															
1. slæt.....	76	74	75	83	87	16.9	17.1	17.7	19.3	19.4	43	40	42	48	51
2. »	55	58	59	68	70	14.2	15.4	16.9	18.1	18.4	39	40	41	54	53
3. »	19	23	27	30	32	6.5	7.8	9.0	10.1	10.3	18	22	26	32	33
4. »	35	51	67	88	95	9.3	13.6	17.7	21.6	22.6	29	38	47	66	76
5. »	35	42	58	92	134	9.2	11.1	14.6	20.5	27.5	27	30	36	54	83
Ialt...	220	248	286	361	418	56.1	65.0	75.0	89.6	98.2	156	170	192	254	296
Gens. 1955/57	197	241	310	386	444	49.0	61.3	75.6	89.5	97.5	123	146	185	235	278
» 1952/54	243	292	372	—	—	53.1	65.5	79.8	—	—	136	158	197	—	—

I tabel 2 er udbyttet opført i hkg grønt, hkg tørstof og kg kvælstof pr. ha. Udbyttet varierer stærkt fra år til år. Det var stort i 1955, betydelig ringere i 1956 og igen stort i 1957. I gennemsnit for de 3 år har udbyttet af grundgødet været 49,0 hkg tørstof. I 1952-54 var det 53,1 hkg. Merudbyttet for de første 450 kg kalksalpeter var 12,3 hkg tørstof og for de følgende henholdsvis 14,3, 13,7 og 6,0 hkg tørstof. Det samme merudbytte som i 1952-54 for første og andet tilskud. Merudbyttet er noget mindre end ved Højer og varierer mere fra år til år. Årsagen hertil må være, at forsøget ved Ribe er anlagt i en nyudlagt græsmark, hvor kløver og græs vil konkurrere om pladsen i de første år i modsætning til forsøget ved Højer, der er anlagt i en meget gammel græsmark med en plantebestand, der varierer meget lidt fra år til år og derfor giver et stabilt udbytte.

I følgende oversigt er opført udbytte og merudbytte i hkg tørstof pr. ha for hver slæt, gennemsnit for 1955-57:

	Slæt	1.	2.	3.	4.	5.	Ialt
0 kg kalks.	udbytte.....	10.7	14.8	6.1	8.1	9.3	49.0
450 » »	merudbytte	1.2	4.2	2.4	3.4	1.0	12.2
900 » »	»	2.9	7.5	4.7	6.9	4.7	26.7
1350 » »	»	4.2	9.6	6.6	10.6	9.5	40.5
1800 » »	»	4.2	10.1	7.8	11.6	14.9	48.6

Virkningen af kalksalpeter udbragt i sommerens løb varierer en del fra slæt til slæt. Den dårligste virkning får man i 3. slæt, hvor man også har den mindste afgrøde i grundgødet. Der er opnået et stort merudbytte for 1/8 kalksalpeter udbragt efter 4. slæt, når der er givet 900-1800 kg kalksalpeter i løbet af sommeren. Den gode virkning af salpeter ved sidste udbringning, må skyldes en eftervirkning af salpeter givet tidligere på sommeren.

Udbyttet af kvælstof i græsset varierer en del fra år til år, og er noget mindre end i årene 1952-54. Indholdet af kvælstof stiger med stigende tilførsel af salpeter. I nedenstående oversigt er opført pct. kvælstof i tørstof, udbytte og merudbytte af kvælstof i kg pr. ha for hvert tilført 450 kg kalksalpeter.

kg kalks.....	0	450	900	1350	1800
pct. kvælstof, gens. 1955—57 ..	2.51	2.36	2.44	2.62	2.85
	udbytte		merudbytte		
1955.....	112	40	48	41	51
1956.....	100	15	46	48	36
1957.....	156	14	22	62	42
Gens. 1955—57..	123	23	39	50	43
» 1952—54..	136	22	39	—	—

Oversigten viser det samme forhold, som forsøget ved Højer, stigende merudbytte indtil gødskning med 1350 kg kalksalpeter pr. ha, og derefter faldende merudbytte.

4. Forsøget på Fjordvang

Forsøget blev anlagt i 1955 i samarbejde med konsulent *A.Skarregård,* Ringkøbing. Forsøgsarealet er stærkt sandblandet klæg, og græsmarken er en varig græsmark med en god, men noget ujævn bestand af hvidkløver. Desværre er der sket uheld i dette forsøg; i 1955 ødelagde køerne hegnet omkring forsøget før 2. slæt, som måtte kasseres. I 1956 og 57 blev hegnet ødelagt før 5. slæt som måtte kasseres. Men da forsøgsresultaterne iøvrigt er gode, tages de med i beretningen. Forsøget anlagdes med en afdeling til slæt og udbyttebestemmelse og en afdeling til afgræsning. Hvidkløveren holdt godt i den afgræssede afdeling og tålte ret store salpetermængder, men forsvandt dog ved mængderne 1350 og 1800 kg kalksalpeter. I 1956 var det tydelig, at køerne helst græssede på de parceller, som fik 1350 og 1800 kg kalksalpeter. De andre år har de græsset jævnt på alle forsøgsled. I 1955 er der grundgødet med 300 kg superfosfat + 300 kg kaligødning pr. ha, de andre år med 300 kg superfosfat + 100 kg kaligødning.

Slætdatoerne har været følgende:

1955.....	$^{1}/_{6}$	—	$^{20}/_{7}$	$^{26}/_{8}$	$^{30}/_{9}$
1956.....	$^{19}/_{5}$	$^{12}/_{6}$	$^{27}/_{6}$	$^{25}/_{7}$	—
1957.....	$^{23}/_{5}$	$^{29}/_{6}$	$^{31}/_{7}$	$^{18}/_{9}$	—

I 1956-57 er der udført botaniske analyser. Resultaterne anføres i følgende oversigt i pct. kløver.

kg kalks.....	0	450	900	1350	1800
1956 1. slæt ...	8	4	2	2	2
2. » ...	6	3	1	1	1
3. » ...	11	9	4	3	2
4. » ...	48	10	3	0	0
1957 1. slæt ...	45	40	20	0	0
2. » ...	50	35	10	2	0
3. » ...	50	35	10	1	0
4. » ...	50	30	8	0	0

I 1955 var der en god kløverbestand, som blev stærkt skadet i løbet af vinteren 1956. I løbet af sommeren 1956 bredte kløveren sig godt på ikke kvælstofgødede parceller og holdt godt fremover.

I tabel 3 er opført udbytte i hkg af grønt og tørstof, og i kg for kvælstof. Udbyttet ligger højt i 1955 og 1957, men lavt i 1956 på grund af skade på plantebestanden om vinteren. Det er især udbyttet af grundgødet som ligger højt i 1955 og 1957, på grund af den gode hvidkløverbestand.

I følgende oversigt er opført udbytte og merudbytte i hkg tørstof pr. ha for hvert tilskud på 450 kg kalksalpeter:

	Udbytte	Merudbytte			
kg kalks.....	0	450	900	1350	1800
1955.....	63.8	17.1	10.7	4.1	÷4.4
1956.....	30.8	9.0	15.1	9.8	7.6
1957.....	66.0	5.2	9.1	17.5	9.6
Gens.....	53.5	10.5	11.6	10.5	4.2

De første 450 kg kalksalpeter har i gennemsnit givet et merudbytte på 10,5 hkg tørstof, og af de følgende tilskud er der opnået et merudbytte på henholdsvis 11,6, 10,5 og 4,2 hkg tørstof. I gennemsnit er der således opnået samme virkning af 450 kg kalksalpeter enten der er givet 450, 900 eller 1350 kg pr. ha, men derudover har der været en ringere virkning.

Udbyttet af kvælstof varierer stærkt fra år til år. Det ligger højt for grundgødet på grund af kløverindholdet, og som følge deraf bliver merudbyttet ret lavt for de salpetergødede forsøgsled. I oversigten øverst side 680 anføres pct. kvælstof i tørstof i gennemsnit for 1956-57. Udbytte og merudbytte er anført i kg kvælstof pr. ha for hvert tilskud på 450 kg kalksalpeter.

Tabel 3. Udbytte af grønt, tørstof og kvælstof. Fjordvang

kg kalksalpeter	hkg grønt pr. ha					hkg tørstof pr. ha					kg kvælstof pr. ha				
	0	450	900	1350	1800	0	450	900	1350	1800	0	450	900	1350	1800
1955															
1. slæt.....	30	41	56	68	70	7.4	9.9	13.4	15.4	16.7	17	23	31	35	38
2. »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. »	137	165	179	194	193	33.3	40.6	42.0	43.0	43.2	80	87	113	117	117
4. »	43	66	95	92	75	10.3	16.2	21.1	21.0	15.8	33	49	62	65	56
5. »	79	91	99	105	106	12.8	14.2	15.1	16.3	15.6	42	47	47	51	50
Ialt...	289	363	429	459	444	63.8	80.9	91.6	95.7	91.3	172	206	253	268	261
1956															
1. slæt.....	8	17	26	42	43	2.0	4.3	6.9	10.1	10.9	5	10	16	26	28
2. »	50	69	103	119	151	9.6	12.5	17.5	19.4	24.4	21	28	44	50	63
3. »	7	9	13	17	20	2.3	2.7	3.8	4.9	5.6	6	8	12	16	21
4. »	78	84	114	135	141	16.9	20.3	26.7	30.3	31.4	53	54	67	83	96
5. »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ialt...	143	179	256	313	355	30.8	39.8	54.9	64.7	72.3	85	100	139	175	208
1957															
1. slæt.....	57	53	69	85	108	13.7	14.0	17.7	21.5	27.1	27	27	36	43	57
2. »	95	94	101	122	130	27.0	27.8	30.8	37.5	38.6	58	52	59	79	73
3. »	56	63	64	77	86	12.7	16.3	15.3	19.6	20.2	38	40	38	49	59
4. »	51	61	70	82	88	11.7	13.1	16.5	19.2	21.5	37	36	40	51	64
5. »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ialt...	259	271	304	366	412	66.0	71.2	80.3	97.8	107.4	160	155	173	222	253
Gens. 1955/57	230	271	330	379	404	53.5	64.0	75.6	86.1	90.3	139	154	188	222	241

kg kalks.....	0	450	900	1350	1800
pct. kvælstof...	2.60	2.40	2.49	2.57	2.66
	Udbytte		Merudbytte		
1955.....	172	34	47	15	÷7
1956.....	85	15	39	36	33
1957.....	160	÷5	18	49	31
Gens.....	139	15	35	33	19

Det må erindres, at der i det samlede udbytte hvert år mangler en slæt, men det vil sikkert ikke forrykke forholdet mellem virkningen af de forskellige mængder kalksalpeter, idet linien, som går gennem de opnåede merudbytter, følger linien for forsøgene ved Højer og Ribe.

5. Forsøget i Halkjær enge ved Stadil

Dette forsøg blev anlagt i 1956 som udstationeret forsøg under Borris forsøgsstation. Jorden er ret svær udrænet klæg. Forsøget blev anlagt i en 3 år gammel græsmark, og frøblandingen kendes ikke. Der var en fortrinlig bestand af hvidkløver, som påvirker udbyttet meget. I dette forsøg var der ikke en afdeling til afgræsning. Både i 1956 og 1957 har der været gode vækstbetingelser.

Slætdatoerne var følgende:

1956....	$^{18}/_{5}$	$^{8}/_{6}$	$^{28}/_{6}$	$^{23}/_{7}$	$^{24}/_{8}$	$^{11}/_{10}$
1957....	$^{24}/_{5}$	$^{27}/_{6}$	$^{31}/_{7}$	$^{15}/_{9}$	$^{23}/_{10}$	—

Der er i begge år udført botaniske analyser, og resultaterne er opført i følgende oversigt i pct. kløver:

kg kalks.....	0	450	900	1350	1800
1956 1. slæt	30	29	20	18	14
2. »	35	27	19	15	13
3. »	28	26	21	16	12
4. »	84	57	39	28	15
5. »	72	51	32	26	21
6. »	56	52	28	26	19
1957 1. slæt	40	41	40	30	10
2. »	40	40	40	30	9
3. »	50	50	30	20	8
4. »	55	50	20	20	8
5. »	60	40	25	10	7

Oversigten viser, at der har været en særdeles god og kraftig hvidkløverbestand.

I tabel 4 er opført udbyttet af grønt, tørstof i hkg pr. ha og kvælstof i kg pr. ha. Der er opnået et stort udbytte i grundgødet i 1956, det største i alle forsøg. I 1957 går udbyttet af grundgødet ned, men virkningen af salpeter bliver større, og forsøgsledene med de største mængder salpeter giver samme udbytte som i 1956.

I følgende oversigt er opført udbytte og merudbytte i hkg tørstof for hvert tilskud på 450 kg kalksalpeter.

	Udbytte	Merudbytte			
kg kalks.....	0	450	900	1350	1800
1956.....	83.4	2.5	8.4	6.6	8.0
1957.....	65.9	12.7	15.8	9.7	5.8
Gens.....	74.7	7.6	12.1	8.1	6.9

Den store forskel i udbyttet i de 2 år, kan ikke skyldes vejrliget, da vækstforholdene var bedre i 1957 end i 1956. Måske kan det forklares på den måde, at græsmarken i Halkjær i 1956 som 3-årig endnu har den frodighed i behold, som kendetegner nyomlagte kløvergræsmarker i de første år, men som ofte er forsvunden i den 4-årige mark.

I følgende oversigt anføres pct. kvælstof i tørstof, udbytte og merudbytte for hvert tilskud på 450 kg kalksalpeter pr. ha.

kg kalks.....	0	450	900	1350	1800
pct. kvælstof 1956	3.32	3.25	3.13	3.21	3.23
1957	2.49	2.46	2.50	2.64	2.78
Gennemsnit.....	2.95	2.87	2.82	2.92	3.00

	Udbytte	Merudbytte			
1956	279	1	15	28	28
1957	164	30	43	38	31
Gennemsnit.....	222	15	29	33	29

I første år var kvælstofprocenten meget høj, medens det i andet år er på linie med de andre forsøg.

Tabel 4. Udbytte af grønt, tørstof og kvælstof. Halkjær enge

kg kalksalpeter	hkg grønt pr. ha					hkg tørstof pr. ha					kg kvælstof pr. ha				
	0	450	900	1350	1800	0	450	900	1350	1800	0	450	900	1350	1800
1956															
1. slæt.....	30	32	45	50	55	7.9	8.3	11.2	13.3	13.0	21	23	32	36	40
2. »	101	119	134	140	150	17.8	21.3	21.9	22.9	24.4	47	56	63	69	81
3. »	20	26	34	38	44	5.7	7.1	8.9	9.7	11.6	20	23	29	34	37
4. »	99	98	110	110	118	23.2	21.6	25.8	26.3	27.8	79	73	75	84	87
5. »	64	63	64	76	83	14.3	14.0	14.4	16.9	18.6	59	52	49	57	63
6. »	56	53	44	48	52	14.5	13.6	12.1	11.8	13.5	53	53	47	43	43
Ialt...	370	391	431	462	502	83.4	85.9	94.3	100.9	108.9	279	280	295	323	351
1957															
1. slæt.....	68	82	103	109	108	21.4	22.9	28.1	28.7	28.1	52	53	67	66	66
2. »	64	70	75	79	89	20.5	22.7	23.7	24.2	26.0	42	48	54	59	70
3. »	48	66	84	98	109	14.3	20.0	24.1	26.7	30.0	38	51	58	72	83
4. »	37	51	71	96	99	6.6	9.3	13.5	17.6	18.2	22	30	41	55	60
5. »	18	21	30	41	46	3.1	3.7	5.0	6.9	7.6	10	12	17	23	27
Ialt...	235	290	363	423	451	65.9	78.6	94.4	104.1	109.9	164	194	237	275	306
Gens. 1956/57	303	341	397	443	477	74.7	82.3	94.4	102.5	109.4	222	237	266	299	328

6. Forsøget i Sdr. Bork (Nr. Nebel)

Dette forsøg blev anlagt i 1955 i samarbejde med konsulent *M. Poulsen*, Nr. Nebel. Forsøget blev anlagt i en 2-årig græsmark, på sandblandet, ikke drænet klæg. Det er kun gennemført i 1 år, og har kun omfattet de tre første forsøgsled.

Slætdatoerne var følgende:

1955....	$^{2}/_{6}$	$^{24}/_{6}$	$^{20}/_{7}$	$^{26}/_{8}$	$^{30}/_{9}$

Der blev grundgødet med 600 kg superfosfat + 50 kg kaligødning pr. ha. Der var en ret god bestand af hvidkløver, men ujævnt fordelt på parcellerne.

Tabel 5. Udbytte af grønt, tørstof og kvælstof. Sdr. Bork 1955

	hkg grønt pr. ha			hkg tørstof pr. ha			kg kvælstof pr. ha		
kg kalksalpeter	0	450	900	0	450	900	0	450	900
1. slæt.....	28	37	42	9.1	11.4	12.9	17	21	24
2. »	51	69	81	11.3	14.3	16.1	25	35	42
3. »	33	52	76	8.3	13.3	18.7	20	32	45
4. »	28	28	39	8.5	8.3	10.9	24	23	31
5. »	18	27	35	4.2	6.1	7.5	15	19	23
Ialt.....	158	213	273	41.4	53.4	66.1	101	130	165

I tabel 5 er opført udbytte af grønt og tørstof i hkg pr. ha, og kvælstof i kg. Udbyttet var lavt for grundgødet, nemlig 41,4 hkg tørstof pr. ha. Merudbytte for 450 kg kalksalpeter blev 12,0 hkg pr. ha, og for de næste 450 kg kalksalpeter 12,7 hkg tørstof. Det er omtrent det samme merudbytte som ved Ribe og Fjordvang.

Kvælstofprocenten i afgrøden var i grundgødet 2,44 og for henholdsvis 450 og 900 kg kalksalpeter 2,43 og 2,50.

SAMMENDRAG OG DISKUSSION

Forsøg med store mængder kalksalpeter til græs på marskjord blev anlagt i 1952 ved Højer og Ribe. Disse forsøg gav store udslag for tilførsel af 450 og 900 kg kalksalpeter pr. ha, og resultaterne er meddelt i 507. beretning. I 1955 blev nye forsøg anlagt med endnu større mængder af kalksalpeter, og i tabel 6 er givet en oversigt over resultaterne fra disse forsøg, beregnet i f.e. pr. ha

(1 f.e. = 1,2 kg tørstof), gennemsnit for 1955-57. Samtidig er givet en kort beskrivelse af jordtype og kløverbestand.

Tabel 6. Forsøg med kalksalpeter til græs 1955-57

			kg kalksalpeter pr. ha				
			0	450	900	1350	1800
				f. e. pr. ha			
	Jordtype	Kløverbestand	udb.	merudbytte			
Højer	sandbl. klæg	ret ringe	4183	1659	3150	4375	5142
Ribe	meget svær klæg.	god	4083	1025	2217	3375	4042
Fjordvang	sandet klæg	meget god	4458	875	1842	2717	3067
Halkjær*)	svær klæg	særdeles god	6225	633	1642	2317	2892
Sdr. Bork**)	sandbl. klæg	ret god	3450	1000	2058	—	—
1952—54							
Højer			4583	1434	2542	—	—
Ribe			4425	1033	2225	—	—

*) 1956—57 **) 1955

Det største merudbytte er opnået på den meget gamle og ret kløverfattige græsmark ved Højer. De andre forsøg har givet noget mindre merudbytte og mindst har det været i Halkjær enge, hvor forsøget var anlagt i en særdeles god hvidkløvergræsmark. På Fjordvang er der hvert år gået et slæt tabt på grund af uheld ved indhegningen. Det samlede udbytte ville i virkeligheden være noget større, men forholdet mellem virkningen af de forskellige mængder kalksalpeter må dog ventes at være den samme.

En beregning over hvormeget det koster at producere en f.e. i græs ved tilskud af salpeter, findes i tabel 7. 100 kg kalksalpeter er her sat til en værdi af 30,00 kr.

Tabel 7. Prisen i øre pr. f.e. for merudbytte ved gødskning med kalksalpeter, målt ved slæt

	Højer	Ribe	Halkjær	Sdr. Bork
kg kalks.	1955/57	1955/57	1956/57	1955
450	8.1	13.2	21.3	13.5
900	8.6	12.2	16.5	13.1
1350	9.3	12.0	17.5	—
1800	10.5	13.4	18.7	—
	1952/54	1952/54		
450	9.4	13.1		
900	10.6	12.1		

Den gamle græsmark ved Højer har ved tilskud af salpeter frembragt en f.e. til en meget lav pris, selv med den største salpetermængde. Også ved Ribe og Sdr. Bork ligger prisen pr. f.e. så lavt, at der skulle være god økonomi ved anvendelse af store mængder kalksalpeter. Derimod kan det ikke anbefales at bruge salpeter til en så god græsmark, som den i Halkjær enge. Der er ikke beregnet pris på merudbyttet på Fjordvang, da man ikke der har det fulde udbytte, men den vil sikkert komme til at ligge mellem prisen, der er beregnet for Ribe og Halkjær.

Da græsmarkerne udnyttes mest til afgræsning, må prisen pr. f.e. korrigeres, idet der sker et tab ved afgræsning ved nedtrædning, gødningspletter m.m. Dette tab kan i henhold til tidligere undersøgelser sættes til 30 pct. Den ovenfor beregnede pris må derfor forhøjes tilsvarende.

Beregner man produktionsprisen pr. f.e. for hvert tilskud på 450 kg kalksalpeter ændres forholdet. I tabel 8 er resultaterne af en sådan beregning opført.

Det fremgår af tabellen, at prisen pr. f.e. ændres lidt for 2. og 3. tilskud af kalksalpeter. Ved Højer stiger prisen pr. f.e., men ved Ribe og Halkjær går prisen ned, et forhold som står i forbindelse med den bedre kløverbestand.

Tabel 8. Prisen i øre pr. f.e. beregnet for hvert tilskud på 450 kg kalksalpeter

	Højer 1955/57	Ribe 1955/57	Halkjær 1956/57	Sdr. Bork 1955
1. Tilskud	8.1	13.2	21.3	13.5
2. »	9.0	11.3	13.4	12.8
3. »	11.0	11.7	20.0	—
4. »	17.6	20.2	23.5	—

Mon ikke dette kan forklares med, at 450 kg kalksalpeter hemmer kløverens vækst som følge af græssets stærkere vækst, når der er rigeligere lettilgængelig kvælstofholdig plantenæring tilstede, men først når der gives så store mængder som 900 kg kalksalpeter pr. ha, gror græsserne så kraftig til, at man får en god udnyttelse af salpeteret og en billig produktion. Det 4. tilskud på 450 kg kalksalpeter giver en ret betydelig stigning i produktionsprisen, og

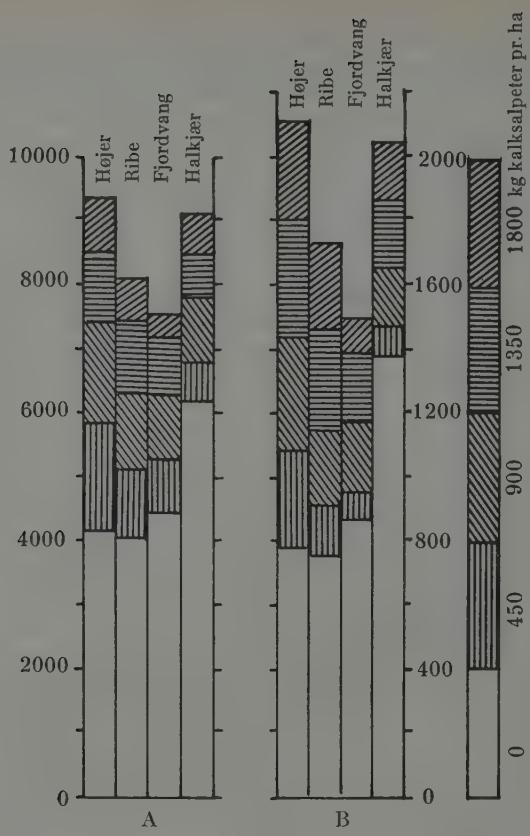


Fig. 1. Udbytte: A: f. e. pr. ha. B: kg råprotein pr. ha.

når der også skal regnes med de 30 pct. i tab ved afgræsning, bliver det nogle ret dyre f.e. man opnår.

Foruden en stigning i udbyttet af tørstof giver tilførsel af kalksalpeter til græs en stigning i udbyttet af råprotein. I figur 1 er demonstreret, hvordan udbyttet af f.e. og udbytte af råprotein (N×6,25) stiger ved gødskning med stigende mængder kalksalpeter. Figuren viser tydelig, at en god gammel græsmark (Højer) giver et stort udbytte både i f.e. og i råprotein ved tilførsel

af salpeter, men den viser også, at en god hvidkløvergræsmark (Halkjær) giver et stort udbytte, både af f.e. og råprotein uden tilførsel af salpeter.

I følgende oversigt anføres indholdet af råprotein i g pr. f.e. i gennemsnit for 1955-57.

kg kalksalpeter	0	450	900	1350	1800
Højer	188	188	196	210	225
Ribe	188	176	184	197	214
Fjordvang	195	180	187	193	200
Halkjær	223	216	211	219	221
Sdr. Bork	183	183	187	—	—

De anførte tal viser en jævn stigning i indholdet af råprotein i alle forsøg, undtagen dog forsøget i Halkjær enge, hvor det store kløverindhold giver et stort indhold af råprotein, og tilførsel af salpeter giver små udslag.

Som resultat af disse forsøg kan man drage følgende konklusion. Den billigste og bedste græsproduktion får man i en kløverrig græsmark, men da disse græsmarker er ret sjældne på marskjorder på grund af hvidkløverens ringe holdbarhed, kan man ofte her opnå en både større og billigere græsproduktion ved gødskning med salpeter. Efter forsøgsresultaterne skulle man kunne opnå et godt økonomisk resultat ved anvendelse af op til 1400-1500 kg kalksalpeter pr. ha. Ved anvendelse af endnu større mængder kalksalpeter, stiger prisen pr. f.e. ret væsentlig. Varige græsmarker bør udlægges med en god hvidkløverbestand, og når hvidkløveren efter 2-3 år forsvinder, kan man forlænge og hæve en sådan græsmarks produktion ved tilførsel af ret store mængder kvælstofgødning.

SUMMARY

Field experiments with heavy dressing of nitrate of lime to grass on salt marsh soil

Application of 450 and 900 kg/ha nitrate of lime to grassland was tested in two experiments 1952-54. Further experiments including additional doses of 1350 and 1800 kg/ha were conducted in 1955-57 at five localities on the west coast of Jutland: Højer (permanent pasture on sandy clay), Fjordvang (one to three years ley on heavy clay), Fjordvang (one to three years ley on sandy clay), Halkjær (high-grade

pasture on heavy clay), Sdr. Bork (permanent grass on sandy clay). The grass was cut five or six times annually, commencing about May 20: all treatments were cut at the same time. Nitrate was applied in five fractions: 1/8 in spring, 3×1/4 after the first, second and third cut, 1/8 after the fourth cut.

The following figures show the design and the average yields:

Yield: 100 kg dry matter per ha

Treatment	Højer 1955/57	Ribe 1955/57	Fjordvang 1955/57	Halkjær 1956/57	Sdr. Bork 1955
0 kg nitr. of lime.....	50.2	49.0	53.5	74.7	41.4
450 » » » »	70.1	61.3	64.0	82.3	53.4
900 » » » »	88.0	75.6	75.6	94.4	66.1
1350 » » » »	102.7	89.5	86.1	102.5	—
1800 » » » »	111.9	97.5	90.3	109.4	—
	1952/54	1952/54			
0 kg nitr. of lime.....	55.0	53.1			
450 » » » »	72.2	65.5			
900 » » » »	85.5	79.8			

The excess yield is high at Højer in the pasture with a small content of white clover. Conversely the ley at Halkjær is rich in white clover and the excess yield due to nitrate is low. The proportion of white clover in the sward thus determines the effect of applied nitrate.

The crude protein content of the crop increases with increasing nitrate dressing. The results of these analyses are shown in the following average figures:

Crude protein (total N × 6.25) percent of dry matter

Treatment	Højer 1955/57	Ribe 1955/57	Fjordvang 1955/57	Halkjær 1956/57	Sdr. Bork 1955
0 kg nitr. of lime.....	15.5	15.7	16.2	18.6	15.2
450 » » » »	15.6	14.9	15.0	18.0	15.2
900 » » » »	16.3	15.3	15.6	17.6	15.6
1350 » » » »	17.5	16.4	16.1	18.2	—
1800 » » » »	18.9	17.3	16.6	18.7	—
	1952/54	1952/54			
0 kg nitr. of lime.....	16.1	16.1			
450 » » » »	16.1	15.1			
900 » » » »	17.0	15.3			

The protein content is high in the Halkjær crop with a high proportion of clover and nitrate application causes little difference here. At Højer, where the crop contains little clover, the nitrate application increases the protein content by more than one-fifth (from 15,5 to 18,9).

Forsøg med opbevaring af gulerødder, kål og kepaløg, sprøjtet med maleinhydrazid. 1954-57

Ved Aksel Henriksen

591. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur
Beretningen omhandler resultaterne af forsøg ved Blangstedgaard, Hornum, Spangsbjerg og Virum med opbevaring af forskellige grønsager, sprøjtet i slutningen af vækstperioden med flere styrkegrader af maleinhydrazid. Beretningen er udarbejdet af assistent *Aksel Henriksen,* Spangsbjerg.
Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Ved forsøg med opbevaring af planteprodukter iagttog de amerikanske forskere *Schome* og *Hoffman* i 1948, at maleinhydrazid havde en vækshemmende virkning på tomater og senere blev det prøvet til andre køkkenurter med godt resultat. I Sverige tog man spørgsmålet op til behandling 1951–53, publiceret i Lantmannen år 1953, og arbejdet er videreført ved Statens Trädgårdsförsök med kål, meddelande nr. 114, som ikke gav nogen fordel ved behandling, og med løg, meddelande nr. 105, hvor holdbarheden blev fremmet lidt og spiringen sinket. Ligeledes blev der i Danmark ved Gartnerforeningens forsøg prøvet virkningen på løg og gulerødder · Årbog for gartneri og Gartner-Tidende 1954 – hvor der skrives, at maleinhydrazid vil have betydning for gulerodsdyrkningen ved at nedsætte opbevaringssvindet og forhindre spiring og roddannelse under opbevaringen.

Ved brugen af produkter behandlet med maleinhydrazid har der, efter udenlandske oplysninger, ikke været sundhedsskadelige virkninger. Den danske sundhedsstyrelses ernæringshygiejniske afdeling meddeler om deres undersøgelser med maleinhydrazid i kosten gennem længere tid til forsøgsdyr, at dette har været uden nogen som helst effekt.

Der er ikke ved smagsprøver fundet nogen forskel på de ubehandlede eller sprøjtede produkter.

Forsøgene

Ved forsøgsstationerne Blangstedgaard, Hornum, Spangsbjerg og Virum blev der i årene 1954–57 foretaget forsøg med opbevaring af gulerødder, hvidkål og kepaløg sprøjtet med det væksthemmende kemikalie, maleinhydrazid, almindelig forkortet MH. Der har været prøvet 2 sprøjtetider, henholdsvis 4–5 uger og 1–2 uger før høst med 3 forskellige styrkegrader af et MH-præparat: Antergon 20 med 20 pct. maleinhydrazid. For det meste er tilsat et spredemiddel, og der er anvendt 1 000 l væske pr. ha, så vidt muligt sprøjtet på tørre blade.

Nedbøren i perioden efter tidlig sprøjtning 4–5 uger før høst har været stor, især ved Spangsbjerg i 1954, men den er først faldet 4. dag efter sprøjtning; andre år havde mindre nedbør de første 3 dage. Det samme forhold gælder også for tiden efter sen sprøjtning, dog har Hornum kun lille nedbør i 1955 og 1956. I flere tilfælde er der målt ubetydelig nedbør lige efter sprøjtning. Senere ret store nedbørsmængder synes ikke at have svækket kemikaliets virkning. Ved udbyttebestemmelser i marken er der ikke konstateret sikre forskelle på afgrødernes størrelse.

Forsøgsresultater

GULERØDDER

Sprøjteplan: Ubehandlet, 3‰, 6‰ og 12‰ MH-Antergon 20.

Der er opbevaret 75 kg fejlfri rødder af hver behandling. Ialt 9 forsøg, hvoraf 7 er opbevaret i kule og 2 i ventileret lagerrum. Første bedømmelse er foretaget i midten af marts og syge rødder er da frasorteret, hvorefter opbevaringen er fortsat til midten eller slutningen af maj.

Temperaturen under opbevaringen er noteret ugentlig ved alle forsøgssteder og viser i gennemsnit for aflæsninger i 1954 og 1955 følgende C°:

	nov.	dec.	jan.	feb.	marts	april	maj
Blangstedgaard...	4.0	3.7	1.5	1.0*	0.2	2.7	7.3
Hornum.....	6.0	3.9	2.5	1.5	2.5	—	—
Spangsbjerg.....	6.6	4.8	2.3	0.6*	0.7	—	—
Virum.....	—	5.8	3.9	3.1	2.4	4.5	—

* enkelte uger under frysepunktet

Kun ved Virum ligger opbevaringstemperaturen lidt højere end de øvrige steder. Enkelte år er der noteret lidt lavere temperatur i de behandlede forsøgsled, antagelig p.gr.a. nedsatte livsfunktioner.

Da virkningen af behandlingerne følger samme linje ved de enkelte forsøgsstationer, er resultaterne opført som gennemsnit af alle forsøg.

Forsøgenes resultater er samlede i tabel 1, hvoraf det fremgår, at *opbevaringssvindet* er meget ens for alle forsøgsled, 6 pct. ved optagningen i midten af marts og 14 pct. sidst i maj. *Sygdomsprocenten* er ligeledes ens efter de forskellige behandlinger, henholdsvis 5 og ca. 20 pct. for de to opbevaringstider. De sunde rødder er sorteret efter *topspirernes vækstkraft* i 3 sorteringer med ingen, svage og kraftige spirer og det ses, at både sorteringen af rødder efter spirer og vægt af spirer viser sprøjtningens spirehemmende virkning.

Ved begge opbevaringstider har sprøjtning med 12‰ Antergon 20 1–2 uger før høst haft en god spirehemmende virkning.

Der har ikke kunnet spores nogen smagsændring ved de sprøjtede rødder, men det er bemærket, at rødderne har mistet lidt af sit friske udseende.

HVIDKÅL

Sprøjteplan: Ubehandlet, 6‰, 12‰ og 24‰ MH-Antergon 20.

Der er nedkulet ca. ½ tons hoveder pr. forsøgsled. Ialt 7 forsøg, som er opbevaret til midten af marts og heraf er fortsat med 3 forsøg til midten af maj. I flere forsøg har der været ret stærkt slimede blade ved efterårsoptagning efter sprøjtningen. Både for kål og løg gælder, at bladene er stærkt voksbelagte, hvilket bevirker, at sprøjtevæsken perler af, og der må derfor bruges kraftige spredemidler, der med indhold af sæbe og sulfopræparater opløser vokset og gør bladene slimede; de nyere plastikspredemidler kan kvæle livsfunktionerne.

Opbevaringstemperaturen har været omtrent den samme eller lidt lavere end for gulerødderne. I enkelte af forsøgene har der ved kuleopbevaring været minusgrader fra ÷ 0,6-÷ 0,1 i februar og marts.

Tabel 2 viser forsøgenes resultater. *Kulesvindet* er ens for alle behandlinger og udgør 10 pct. ved første og omkring 16 pct. ved

Tabel 1. Opbevaringsforsøg med gulerødder sprøjtet med maleinhydrazid
Blangstedgaard 1954—55, Virum 1955, Hornum og Spangsbjerg 1954 56

	Opbevaring til midten af marts, gens. 9 forsøg						Opbevaring til slutningen af maj, gens. 8 forsøg						
	pct. vægt						pct. vægt						
	svind under opbev.	syge rødder ved sortering	sunde	sunde med spirer ingen	svage	kraftige	svind under opbev.	syge rødder ved sortering	sunde	sunde med spirer ingen	svage	kraftige	Spirer g/kg rødder
Sprøjtet 4—5 uger før høst													
Ubehandlet	6	5	95	20	37	43	14	21	79	10	25	65	16.2
3 ‰ Antergon 20	6	5	95	18	38	44	14	21	79	10	29	61	15.8
6 ‰ »	6	5	95	23	36	41	14	21	79	15	29	56	12.5
12 ‰ »	6	7	93	30	39	31	14	19	81	21	41	38	8.3
Sprøjtet 1—2 uger før høst													
Ubehandlet	6	5	95	18	36	46	13	21	79	12	25	63	16.8
3 ‰ Antergon 20	7	5	95	22	41	37	15	18	82	14	30	56	12.5
6 ‰ »	6	5	95	29	41	30	13	17	83	19	38	43	8.8
12 ‰ »	7	5	95	40	41	19	14	18	82	29	44	27	6.1

Tabel 2. Opbevaringsforsog med hvidkål sprøjtet med maleinhydrazid

Blangstedgaard 1954—56, Hornum 1954 og 1956, Spangsbjerg 1954—55

	Opbevaring til marts, gns. 7 forsog, pct. vægt					Opbevaring til maj, gns. 3 forsøg, pct. vægt				
	kule-svind	fejl-fri	syge	rev-nede	gennem-voksede	kule-svind	fejl-fri	syge	rev-nede	gennem-voksede
Sprøjtet 4—5 uger før høst										
Ubehandlet	9	91	5	3	1	14	55	7	12	26
6 ‰ Antergon 20	9	92	3	2	3	14	57	8	13	22
12 ‰ »	11	93	4	1	2	16	52	8	19	21
24 ‰ »	10	93	4	2	1	16	62	6	15	17
Sprøjtet 1—2 uger før høst										
Ubehandlet	10	92	3	3	2	16	52	5	16	27
6 ‰ Antergon 20	10	91	4	3	2	16	50	7	17	26
12 ‰ »	10	92	2	3	3	17	49	10	14	27
24 ‰ »	10	91	4	2	3	17	52	8	18	22

sidste opbevaringstid. *Sygdomsprocenten* varierer ligeledes kun lidt og er omkring 4 pct. ved martsopbevaring og 7 pct. ved majopbevaring. *Revnede og gennemvoksede* giver også meget nær samme tal for alle behandlinger. For *fejlfri hoveder* har der kun været en ringe og usikker forskel både for sprøjtetider og væskestyrke; kun ved majopbevaring efter tidlig sprøjtning og højeste styrkegrad er der lidt flere fejlfri og færre gennemvoksede hoveder.

KEPALØG

Sprøjteplan: Ubehandlet, 2‰, 4‰ og 8‰ MH-Antergon 20.

Der er opbevaret fra 20-30 kg løg i lagerrum fra hvert forsøgsled. Ialt 4 forsøg. Bedømmelserne er foretaget i januar, marts og maj.

Forsøgenes resultater er opført i tabel 3, hvoraf det fremgår, at der ved Blangstedgaard og Hornum kun er ringe virkning af behandlingerne. *Opbevaringssvindet* er ens og i gennemsnit for de 3 tider 4, 7 og 12 pct. *Sunde løg* har omtrent samme tal for de forskellige opbevaringstider, henholdsvis 93, 83 og 70 pct. *Spirehemningen* er kun lidt varierende, kun ved tidlig sprøjtning med stærk koncentration er der lidt større tal for uspirede.

Ved Spangsbjerg er der en meget kraftig virkning på spiringen, idet der kun er 5 pct. uden spirer i ubehandlet men 85 pct. for højeste styrkegrad, men holdbarheden er tilsyneladende stærkt skadet af sprøjtemidlet, idet sygdomsprocenten er stærkt stigende ved øget væskestyrke.

En holdbar sort og en gennemtør lagervare er afgørende faktorer for kepaløg-forsyningen i forårsmånederne.

SAMMENDRAG

Brugen af maleinhydrazid til fremme af grønsagers holdbarhed under opbevaringen har ikke, eller kun i mindre grad, givet positive resultater. Kun for gulerødder sprøjtet med Antergon 20 1-2 uger før høst i koncentrationen 12‰ med 1000 l vand pr. ha er holdbarheden øget både for kort og lang opbevaringstid og har sinket væksten af topspirer, men rødderne har mistet noget af det friske udseende. Hvidkål har ikke reageret for sprøjtningen og for kepaløg er der kun opnået usikre positive resultater.

Tabel 3. Opbevaringsforsøg med kepaløg sprøjtet med maleinhydrazid

Blangstedgaard 1955, Hornum 1954—55, Spangsbjerg 1956

	pct. vægt, gennemsnit								
	Sunde løg ved opbevaring til			Syge		Løg med spirer i maj			Opbevarings-
	januar	marts	maj	marts	maj	ingen	svage	kraftige	svind, maj
Blangstedgaard og Hornum, gns.									
Sprøjtet 4—5 uger før høst									
Ubehandlet	92	83	71	17	29	84	9	7	13
2 ‰ Antergon 20	92	81	66	19	34	85	9	6	12
4 ‰ »	93	86	74	14	26	88	7	5	12
8 ‰ »	94	85	74	15	26	92	5	3	10
Sprøjtet 1—2 uger før høst									
Ubehandlet	93	83	68	17	32	82	9	9	13
2 ‰ Antergon 20	95	87	74	13	26	82	10	8	12
4 ‰ »	90	81	67	19	33	83	9	8	12
8 ‰ »	92	80	66	20	34	85	7	8	13
Spangsbjerg, gns. begge sprøjtetider									
Ubehandlet	80	71	61	29	39	5	5	90	20
2 ‰ Antergon 20	84	76	66	24	34	23	7	70	17
4 ‰ »	76	62	45	38	55	58	8	34	18
8 ‰ »	75	62	37	38	63	85	7	8	15

Kartoffelålens forekomst i Danmark

Årsoversigter for jordprøveundersøgelser i 1955, 1956, 1957 og 1958

Af H. Mygind

Indledning

Undersøgelsen af jordprøver for cyster af kartoffelål (*Heterodera rostochiensis*) blev ved Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby, påbegyndt i 1951 under anvendelse af Fenwick apparater til slemning af jordprøver. Prøveudtagning i marken og undersøgelsen af jordprøverne for cyster følger i øvrigt vedtagne, internationale regler.

I årene 1952-1954 er der regelmæssigt blevet undersøgt et antal jordprøver, hvoraf prøverne fra fremavlsarealerne med læggekartofler har været den overvejende del (se Tidsskr. f. Pl. 56, 1953; 57, 1954; 58, 1955 og 59, 1955).

Disse jordprøveundersøgelser foretages på foranledning af udenlandske krav (køberlandet), idet man forlanger, at planter og plantedele med vedhængende jord bl.a. skal være fri for cyster af kartoffelål.

Hovedparten af rutineundersøgelserne, der som nævnt omfatter prøver udtaget i fremavlsarealerne, er indtil 1958 foretaget i månederne august-december og januar-april med hovedvægt på efterårs- og vintermånederne, i hvilke de store hold prøver, der har tilknytning til kartoffeleksporten, blev behandlet. På opfordring fra Statens Plantetilsyn blev der fra samlingen af jordprøver af og til udtaget sådanne prøver, som krævede en øjeblikkelig undersøgelse i forbindelse med udstedelse af certifikater til den løbende eksport af læggekartofler. Denne fremgangsmåde har i de forløbne år fungeret tilfredsstillende, da man til enhver tid hurtigt kunne finde frem til de jordprøver, der krævedes undersøgt omgående.

Fra og med 1958 blev det imidlertid krævet, at undersøgelsen af nævnte kategori jordprøver – foruden de sædvanlige prøver fra eksport af andre varer – koncentreredes til månederne juli, august og september af hensyn til visse ændringer af fremgangs-

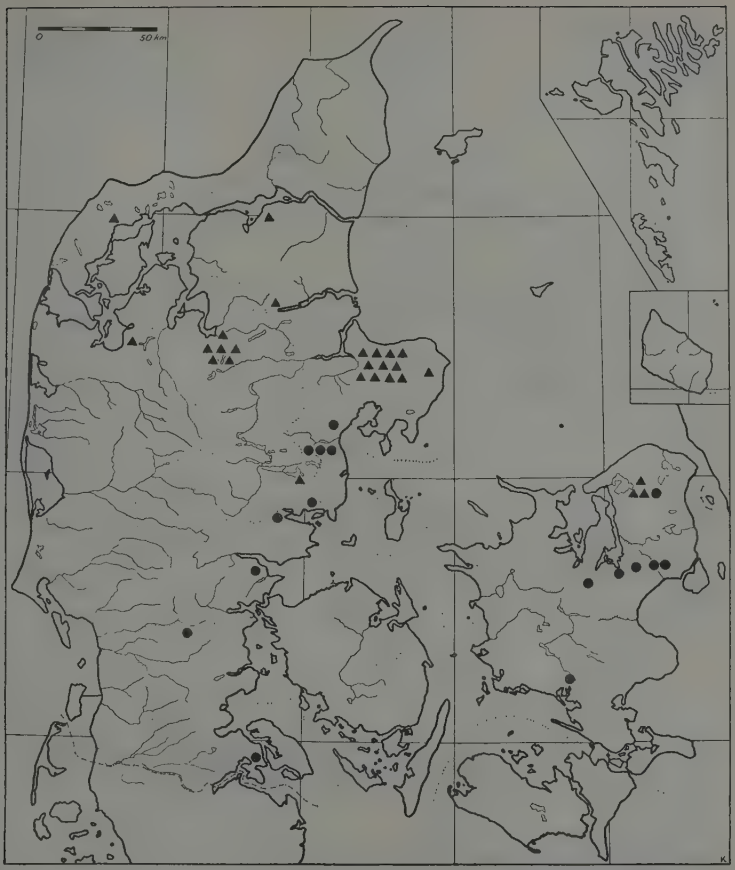


Fig. 1. 1955 og 1956. Fordelingen af lokaliteter, hvor der er fundet cyster af kartoffelål. (En signatur svarer til een eller flere prøver med 1 – flere fulde cyster).

▲ Prøve fra fremavlsarealer med læggekartofler (gruppe 1).
Cyst-contaminated samples from seed potato fields for certification.
● Prøve fra gartneri- eller planteskolearealer (gruppe 2).
Cyst-contaminated samples from nurseries.

måden vedrørende ekspeditionen af kartoffelpartierne til udlandet. For at imødekomme Tilsynets krav har det været nødvendigt

Fig. 2. 1957. Fordelingen af lokaliteter, hvor der er fundet cyster af kartoffelål. (En signatur svarer til een eller flere prøver med 1 – flere fulde cyster).

▲ Prøve fra fremavlsarealer med læggekartofler (gruppe 1).
Cyst-contaminated samples from seed potato fields for certification.
● Prøve fra gartneriarealer (gruppe 2).
Cyst-contaminated samples from nurseries.

at omorganisere laboratoriearbejdet, idet undersøgelsesfristen på den måde blev nedsat til under det halve, og laboratoriet dermed egentlig belastes ud over, hvad man disponerer over m.h.t. lokale,

Fig. 3. 1958. Fordelingen af lokaliteter, hvor der er fundet cyster af kartoffelål. (En signatur svarer til een eller flere prøver med 1 – flere fulde cyster).

▲ Prøve fra fremavlsarealer med læggekartofler (gruppe 1).
Cyst-contaminated samples from seed potato fields for certification.
● Prøve fra gartneriarealer (gruppe 2).
Cyst-contaminated samples from nurseries.

apparatur og ikke mindst rutineret laborantstab, samtidig med at der skal skaffes udveje for en beskæftigelse af samme, faste stab af laboranter udenfor perioden med de særlig mange rutine-

undersøgelser, idet undersøgelsen af jordprøver for ålecyster kræver 1-2 måneders forudgående opøvelse, for at den nødvendige sikkerhed og rutine kan opnås.

Årsoversigter

Undersøgelsen af jordprøver for cyster af kartoffelål blev fortsat i 1955, 1956, 1957 og 1958, og i det følgende vil der kort blive gjort rede for det arbejde, der er udført på laboratoriet i hvert af de nævnte år. En illustration af cystefundene (ålelokaliteterne) fremgår af kortene på foregående sider.

Er der flere positive prøver på samme lokalitet, regnes der på kortet kun med een lokalitet.

Af praktiske grunde angives ålelokaliteterne for årene 1955 og 1956 på samme kort, idet de repræsenterer forskellige landsdele. Jordprøvernes fordeling efter Tilsynets inspektorater følger de samme linier hvert år; der henvises derfor til et danmarkskort vist s. 549 i 59. bind af Tidsskr. f. Pl. 1955.

Årsopgørelser bliver af praktiske grunde foretaget pr. 15. juni, på hvilket tidspunkt der undersøges færrest prøver. De til laboratoriet indgåede jordprøver hidrører fra:

1. Kartoffelmarker anmeldt til kontrol (fremavlsarealer)
2. Gartneri- og planteskolearealer (»eksportprøver«)
3. Sukkerroer og industrikartofler (do.)
4. Jord fra plantesælgere (dispensationsansøgere)
5. Diverse prøver
6. Særlige undersøgelser af visse ålesmittede egne.

De fleste jordprøver er udtaget og indsendt dels af faste inspektører ved Statens Plantetilsyn, dels af en række planteavlskonsulenter, der lokalt fungerer for samme institution og som bl.a. foretager markinspektioner i vækstperioden. Fra eliteavlen af kartofler indsendes jordprøver af inspektører ved Fælleskontrollen med fremavl af læggekartofler, Skanderborg; resten af prøverne er indsendt af land- og havebrugskonsulenter samt direkte fra enkelte jordbrugere.

Fra import af planter eller plantedele med vedhængende jord er der i særlige tilfælde i nævnte år undersøgt enkelte prøver; man fandt ingen cyster i disse.

1. Prøver fra kontrollerede kartoffelarealer

Den overvejende del af prøverne hidrører fra klasse A læggekartofler, resten fra E-avl. Jordprøverne udtages normalt i forbindelse med vækstinspektionen i første halvdel af juli måned.

	1955	1956	1957	1958
Antal undersøgte prøver	5597	6087	17589	19437
Prøver med 1-flere fulde cyster	9	17	24	13
» » » tomme »	9	2	5	5
pct. prøver med fulde cyster	0.16	0.28	0.14	0.07

Højeste antal cyster pr. prøve var i 1955: 165; i 1956: 100; i 1957 fandtes der 1-80 cyster i 23 prøver og i en prøve ca. 300 cyster; i 1958: ca. 150.

2. Gartneri- og planteskolearealer

I eksporterende gartnerier udtages der jordprøver dels i frilandsarealer, dels i jord fra diverse kulturer under glas; og det er blevet almindeligt, at virksomhederne sikrer sig, at den anvendte jord ikke indeholder cyster af kartoffelål, ved at jordprøver udtages før brugen. Noget lignende gælder for nye arealer, som købes eller lejes til kulturer af såvel gartneri- som planteskoleplanter. I planteskoler udtages jordprøver i forskellige frilandsarealer, indslagspladser o.lign.

	1955		1956		1957		1958	
	Ga.	Pl.	Ga.	Pl.	Ga.	Pl.	Ga.	Pl.
Antal undersøgte prøver	310	449	478	311	621	303	687	509
Prøver med 1-flere fulde cyster	11	2	6	3	5	0	8	0
» » » tomme »	2	0	1	0	0	0	2	0
pct. prøver med fulde cyster	4.19	0	1.26	0.96	0.81	0	1.14	0

Ga. = gartnerier, Pl. = planteskoler.

3. Sukkerroe- og industrikartofler

I forbindelse med eksport af sukkerroer og industrikartofler (Sverige og Tyskland) blev der udtaget jordprøver i marker med disse afgrøder.

	1955		1956		1957		1958	
	S.	I.	S.	I.	S.	I.	S.	I.
Antal undersøgte prøver.....	54	278	26	828	352	271	91	280
Prøver med 1-flere fulde cyster.....	0	0	0	0	0	0	0	0
» » » tomme »	0	0	0	0	0	0	0	0
pct. prøver med fulde cyster.....	0	0	0	0	0	0	0	0

S. = sukkerroer, I. = industrikartofler.

4. Plantesælgere/dispensationsansøgere

Til denne kategori henregnes mindre virksomheder, der har søgt om dispensation fra forbudet om dyrkning af kartofler samtidig med, at der drives plantesalg i henhold til landbrugsministeriets tillægsbekendtgørelse af 23. sept. 1954.

	1955	1956	1957	1958
Antal undersøgte prøver.....	596	429	85	40
Prøver med 1-flere fulde cyster.....	18	15	4	0
» » » tomme »	3	4	6	0
pct. prøver med fulde cyster.....	3.02	3.5	4.7	0

5. Diverse jordprøver

Under denne gruppe hører jordprøver, der er indsendt af land- og havebrugskonsulenter, forsøgsstationer, haveejere m.fl. I jordprøver fra forsøgsstationerne har man ikke fundet cyster af kartoffelål; cystefundene stammer i de fleste tilfælde fra haver.

	1955	1956	1957	1958
Antal undersøgte prøver.....	96	52	5	93
Prøver med 2-flere fulde cyster.....	21	9	2	6
» » 1-flere tomme »	1	1	0	1
pct. prøver med fulde cyster.....	20.19	17.31	(40.00)	6.45

I 1957 blev der desuden undersøgt 133 jordprøver, indsendt af Alm. Dansk Gartnerforening og udtaget hos medlemmer af »Plantesælgerforeningen«, men anonymt; der fandtes ingen cyster af kartoffelål i disse prøver.

6. Særlige undersøgelser af visse ålesmittede jorder

For at holdes orienteret om kartoffelålens udbredelse i Danmark og desuden for at føre kontrol med nogle af de ålesmittede arealer, udtages der til stadighed på Tilsynets foranledning jordprøver i en række haver, der formentlig kan betragtes som de egentlige »arnesteder« for smitte, samt i visse tilfælde i tilstødende marker. Formålet med disse undersøgelser er foruden nævnte kontrol også, i det omfang, det er muligt, at lokalisere nye ålesmittede jorder med henblik på at værne om arealer med land- og havebrugsprodukter til eksport, samt om nødvendigt dæmme op for kartoffelålens videre udbredelse i visse egne ved at forbyde kartoffeldyrkning i haverne – i det mindste i en kortere årrække.

Resultaterne af disse undersøgelser fremgår af nedenstående tabel, hvor de forskellige jordprøver er samlet under eet:

	1955	1956	1957	1958
Antal undersøgte prøver	664	647	942	302
Prøver med 1-flere hundrede fulde cyster	189	400	669	175
Prøver med 1-flere tomme cyster	0	19	14	7
pct. prøver med fulde cyster	28.45	61.82	71.02	58.10

Cysteantallet pr. prøve (ca. 240 cm^3) var ofte meget højt; ikke sjældent indeholdt halvdelen af prøverne over 50 cyster; flere hundrede var almindeligt, i enkelte tilfælde 1000-2000 cyster.

7. Sogneundersøgelser

I lighed med den systematiske undersøgelse af visse sogne og byer, som blev foretaget i 1952 og 1953 (Tidsskr. f. Pl. 57: 701-705 og do. 58: 722-728), blev der i 1955 foretaget en systematisk undersøgelse af jordprøver udtaget i følgende sogne: Herning, Sunds, Tjørring og Snejbjerg. Disse undersøgelser danner for så vidt en afslutning på førnævnte påbegyndte sogneundersøgelse omkring Herning by (Rind og Gellerup sogne).

Jordprøverne stammer fra køkkenhaver, uanset om der dyrkes kartofler eller ikke, samt omkringliggende kartoffelmarker. I prøverne med ålecyster var et antal af flere hundrede pr. prøve

almindeligt (to prøver med ca. 1200 cyster). Hovedparten bestod af fulde cyster med mange, levedygtige æg (ved mikroskopering ses en larve tydeligt i hvert æg). I jordprøver med et indhold under 20 cyster undersøgtes hver cystes indhold. I prøver med over 20 cyster blev et udsnit på 20-30 cyster undersøgt nærmere, og man foretog et skøn over, hvor stor en part af cysterne der indeholdt friske larver. Cyster, hvis indhold var parasiteret af svampe eller bakterier, regnedes for »tomme«; fremgangsmåden er i øvrigt den gængse ved almindelig mikroskopering af cyster i jordprøver fra andre åleundersøgelser og som naturligvis først og fremmest består i en bestemmelse af cystearten, idet forekomsten af cyster fra andre cystedannende *Heterodera*-arter end *H. rostochiensis* blot noteredes (rocål, havreål, o.s.v.).

Resultatet af disse sogneundersøgelser fremgår af oversigtstabellen.

Kartoffelålelokaliteter i sogne omkring Herning samt i en del af Herning bygrunde

Sogn	Antal undersøgte jordprøver i alt	Antal prøver med fulde cyster fra haver	fra marker	i alt	pct. prøver med fulde cyster af samtlige undersøgte arealer
Sunds	916	23	2	25	2.7
Snejbjerg	1096	11	2	13	1.2
Tjørring	336	3	1	4	1.2
Gellerup	898	4	0	4	0.5
Rind	1090	29	3	32	2.9
Herning landsogn	194	1	2	3	1.5
Fra sognene i alt	4530	71	10	81	1.8
Herning bygrunde (vestlige & nordøstl.)	637	225	1	226	35.5
Samlet antal undersøgte prøver	5167	296	11	307	5.94

Antallet af cyster pr. prøve fordelte sig på følgende måde:

1-flere tomme cyster	1 fuld cyste	2—25 cyster	25—100 cyster	100—500 cyster	over 500 cyster	samlet antal prøver med fulde og tomme cyster
19	24	119	87	60	17	326

KONKLUSION

Det fremgår af resultaterne fra undersøgelsen af jordprøver for cyster af kartoffelål, at ålelokaliteterne kun relativt sjældent er at finde på landbrugsejendomme i Danmark, men et meget stort antal haver i de fleste egne af landet er stærkt smittede med kartoffelål, og de ålesmittede havers antal er stadig stigende for hvert år, idet en fortsat spredning af ålesmitten er overordentlig vanskelig at forhindre.

Da kartoffelålen i haverne i mange tilfælde er en latent trussel mod andre arealer, hvorfra der avles læggekartofler og desuden medfører restriktioner for avlere af andre planteprodukter med vedhængende jord til eksport, har det medført nødvendigheden af et tilsvarende stigende antal forbud mod dyrkning af kartofler i et vist antal år i egne, hvor avlen af nævnte produkter er stærkest truet.

SUMMARY

The Distribution of the Potato Root Nematode in Denmark, Annual Reports

In the years 1955, 1956, 1957 and 1958 the investigation of soil samples for cysts of the potato root nematode (*Heterodera rostochiensis*) has proceeded at the Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby, in collaboration with Statens Plantetilsyn, Hellerup, following the lines of the Fenwick can method as previously. The soil sampling has followed the schedules established by the European Plant Protection Organization.

Most of the soil samples in question for rutine investigation were taken in connection with seed potatoes for certification; the rest originated from areas where different plant products have been grown for export.

Further a special examination of samples taken in the parishes around and in the town of Herning has been carried out in order to find out to what extend the potato root nematode is diffused in a district more or less chosen at random.

The conclusion of all the soil investigations has been, that cysts of the potato root nematode are rarely found in Danish farms, the percentage of findings being in the order of 0,07 to 0,28 per cent.

Practically all the nurseries (trees and shrubs) are free from potato root nematodes and other nurseries are almost free.

In the contrary a great number of gardens are contaminated, the spreading from one garden to the other being very difficult to avoid.

In order to protect areas and districts of major importance, the growing of potatoes in vegetable gardens has been prohibited in certain towns for some years.

Karforsøg med molybdæn

Af J. Jensen

I et bygforsøg udført af konsulent V. Johnsen, Skærbæk, hos gdr. J. Hamann, Haved pr. Rejsby blev der i 1957 konstateret et stort merudbytte for tilførsel af molybdæn. Da molybdæn anses for at være af særlig betydning for bælgplanter, blev der i 1958 foretaget et mindre karforsøg ved Statens Planteavls-Laboratorium i Lyngby med ovennævnte jord og lucerne som forsøgsafgrøde. Jorden må betegnes som humusrig økkerjord.

Analysetal fremgår af tabel 1.

Tabel 1

Rt	Ft	T_K	% humus	ppm Mo
6.5	11.3	8.5	8.85	0.08

Forsøgsplanen var:

0 mg Na_2MoO_4,2aq pr. kar
10 » » »
25 » » »
50 » » »

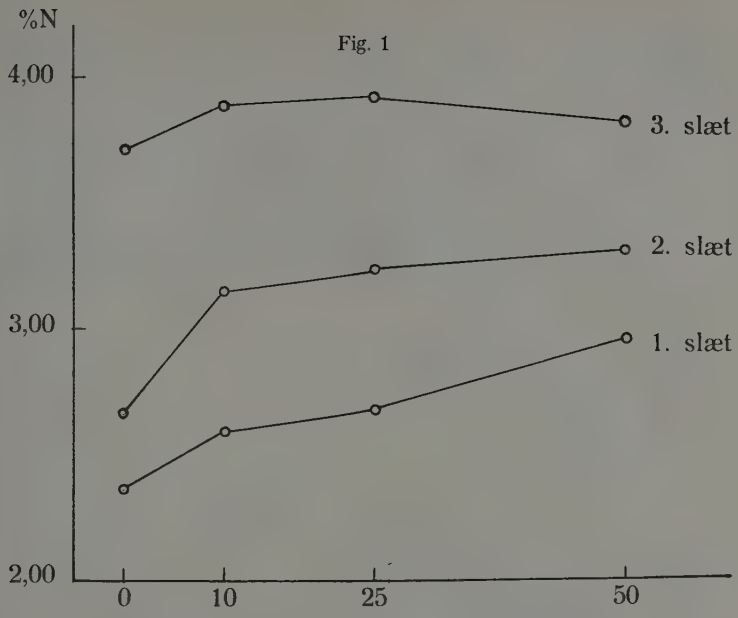
Dette svarer til 0, 2, 5 og 10 kg Na_2MoO_4,2aq pr. ha. Der var fire fælleskar pr. forsøgsled.

Som grundgødning blev der til hvert kar givet:

4,0 g KH_2PO_4
0,5 » $MgSO_4$,7aq
0,5 » $CuSO_4$,5aq
0,5 » $MnSO_4$,4aq
0,03 » H_3BO_3

Der benyttedes cylindriske kar af polyvinylklorid med et rumindhold på 20 l og en jordoverflade på 0,05 m². Gødningen blev iblandet de øverste 20 cm jord. Karrene blev tilsået med 60 lucernefrø (Du Puits, podet) den 21. april og sat ud i volièren. Der blev vandet til 60 pct. af den maksimale vandkapacitet, som bestemtes til 80,9 pct.

Fig. 1



Frøets spiring forløb normalt, og først i midten af juni kunne der konstateres en synlig forskel, idet planterne i forsøgsleddet uden molybdæn var mindre og lysere i farven end planterne i de tre andre forsøgsled. Denne forskel var også synlig om end mindre udpræget ved de følgende slæt.

Lucerne blev høstet 3 gange, den 10/7, 25/8, og 23/10. Udbyttet i g tørstof i gennemsnit pr. kar fremgår af tabel 2.

Tabel 2

Slæt	mg Na_2MoO_4,2aq pr. kar 0	10	25	50
1	10.43	30.68	29.23	29.55
	100	294	280	283
2	15.68	29.23	31.63	34.28
	100	186	202	219
3	12.38	23.75	26.45	25.70
	100	192	214	208
Ialt.....	38.49	83.66	87.31	89.53
	100	217	227	233

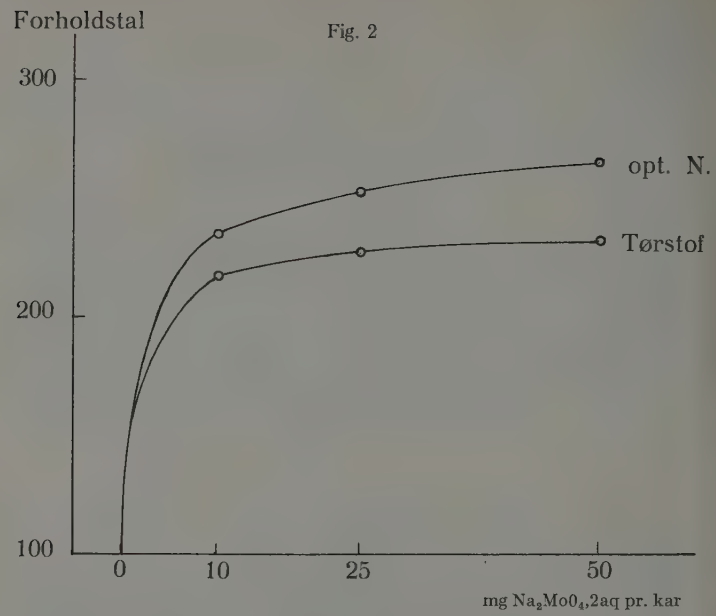


Fig. 2

Det ses, at der er høstet et stort merudbytte for tilførsel af molybdæn. Virkningen aftager dog fra slæt til slæt, og der synes kun at være ringe forskel mellem de forskellige mængder molybdæn.

I de enkelte forsøgsled blev der bestemt total N. Resultaterne fremgår af tabel 3 samt fig. 1 og 2.

Tabel 3

		mg Na_2MoO_4,2aq pr. kar			
Slæt		0	10	25	50
1 ...	% N	2.36	2.59	2.67	2.96
	mg N opt.	246	795	780	873
2 ...	% N	2.66	3.15	3.23	3.31
	mg N opt.	417	921	1022	1135
3 ...	% N	3.71	3.89	3.92	3.82
	mg N opt.	459	924	1037	982
Ialt...	mg N opt.	1122	2640	2839	2990
	forholdstal	100	235	253	266

Det relative og absolutte N-indhold er steget ved tilførsel af molybdæn. Dog synes virkningen for kvælstoffets vedkommende ligeledes at aftage fra slæt til slæt. Af fig. 2 fremgår det, at molybdænet har forøget N-merudbyttet forholdsvis mere end tørstofmerudbyttet. Dette er en naurlig følge af molybdænets funktion ved planternes N-forsyning og omsætning.

Der er foretaget bestemmelse af molybdæn i prøverne fra alle forsøgsled og slæt samt i rodknolde og rødder i enkelte kar fra de tre første forsøgsled efter sidste slæt.

Tabel 4. ppm. mo i tørstof

	mg Na_2MoO_4,2aq pr. kar			
Slæt	0	10	20	50
1	0.5	1.2	1.6	2.7
2	0.5	1.0	1.5	2.6
3	0.5	0.7	0.9	1.4
Efter rodknolde	1.4	5.2	16.6	—
3. slæt rødder	0.3	0.5	0.8	—

Molybdænindholdet er forholdsvis lavt i de overjordiske plantedele. Dette skyldes antageligt jordens store jernindhold, som har bundet hovedparten af det tilførte molybdæn. Rodknoldenes meget høje molybdænindhold er i overensstemmelse med tidligere undersøgelser foretaget af H. L. Jensen i Australien.

Karforsøget har vist, at der kan opnås et stort tørstofmerudbytte og et endnu større N-merudbytte ved gødskning med molybdæn. Ved anlæg af markforsøg vil det sikkert være rigtigt i første omgang at interessere sig for forsøg med bælgplanter på jernholdige jorder.

LITTERATUR

F. Steenbjerg: Nogle iagttagelser over forekomst af molybdænmangel. – Ugeskrift for Landmænd, s. 639–641, 1958.

H. L. Jensen: Molybdæn som mikronæringsstof. – Nordisk Jordbrugsforskning, hæfte 1, s. 1–11, 1949.

J. Jensen: Molybdænmangel og gødskning med molybdæn. – Tidsskrift for Landøkonomi, hæfte 8, s. 350–360, hæfte 12, s. 487–503, 1957.

Helminthosporium catenarium Drechs. på græsser i Danmark

Af Henning Andersen
Statens plantetilsyn, Hellerup

INDHOLD

		Side
1.	Indledning	710
2.	Morfologi	711
3.	Diskussion af artens systematiske placering	712
4.	Patogenitet	716
	A. Symptomer	716
	B. Infektionsforsøg	716
	C. Værtplanter	717
5.	Livsløb	718
6.	Udbredelse og økonomisk betydning	719
7.	Bekæmpelse	720
	A. Sundhedskontrol med frø	720
	B. Afsvampning	725
8.	Summary in English	733
9.	Litteratur	736

1. Indledning

Under udøvelsen af den frøpatologiske kontrol ved Statens plantetilsyn, har man gang på gang i græsfrøpartierne iagttaget en *Helminthosporium*-art, der ikke tidligere er observeret i Danmark. Arten forekom i en sådan angrebsstyrke, at et nærmere kendskab til den måtte anses for særdeles nødvendig for gennemførsel af karantænekontrollen.

Arten, der tilhører hovedgruppen »*Cylindro-Helminthosporium*« inden for *Helminthosporium*, er bestemt til at være identisk med den af Drechsler (Washington 1923) beskrevne *Helminthosporium catenarium* på *Cinna arundinacea*.

Arten er af forf. tidligere blevet opfattet som en variant af *Helminthosporium siccans* og findes i litteraturen omtalt som »*Helminthosporium siccans* eensporetypen«.

2. Morfologi

Konidiebærerne: Enkeltvis stillede, sjældnere parvis eller i grupper på tre, med een sjældnere to eller tre konidier. Kæder med to eller tre konidier forekommer. Undertiden iagttages korte konidiebærere med sekundære konidier, som er udviklet fra en primærkonidie. Konidiebærerne er kun forsynet med eet endestillet konidiear. Basalcellen er opsvulmet. 2–12 septa, 73–378×8–9μ.

Konidierne: Typisk omvendt kølleformede, sjældnere subcylindriske, rette, undertiden uregelmæssigt bøjede, gule til lysebrune. Konidievæggen tyk, 1,2–1,4μ. Arret tydeligt. Apicalcellen undertiden forsynet med ar efter en sekundær konidie, 1–11 septa, 41–220×12–26μ. Gennemsnit 111×17,0μ. Spiring fra alle celler men oftest fra endecellerne.

Tabel 1. Sporemål af *Helminthosporium catenarium*

(size of the conidia of *Helminthosporium catenarium*)

Vært (host)	Substrat (medium)	Variation længde (length)	Variation bredde (width)	Gennemsnit (average)	Antal målinger (nr. of measurements)	Septa	Gennemsnitstal af septa (average nr. of septa)
Festuca rubra....	frø	60—172	12—23	92×17.2	50	1—8	4.8
Festuca pratensis.	frø	68—160	12—19	111×16.6	50	1—8	5.8
Festuca pratensis.	plante	111—205	14—21	143×17.4	50	1—9	6.5
Festuca pratensis.	maltestr.	54—189	14—19	95×16.9	50	1—9	5.1
Lolium multiflorum	frø	61—141	15—26	101×17.6	50	1—7	4.7
Lolium multiflorum	plante	74—132	17—26	115×18.9	50	1—9	5.9
Lolium perenne ..	plante	41—220	14—19	127×16.1	50	1—11	5.7
Phleum pratense..	frø	41—208	14—19	104×15.4	50	1—9	4.7

A B

Fig. 1. Fotografier af konidiebærere og konidier af *Helminthosporium catenarium*.
A. DRECHSLER's co-type-materiale fra *Cinna arundinacea*.
B. Dansk materiale fra *Festuca pratensis*.

(Photos of conidiophores and conidia of *Helminthosporium catenarium*).
A. DRECHSLER's co-type material from *Cinna arundinacea*.
B. Danish material from *Festuca pratensis*).

HELMINTHOSPORIUM CATENARIUM I KULTUR

På maltekstraktagar udvikler *Helminthosporium catenarium* et lavt, kompakt, vatagtigt, olivengrønt mycelium, isprængt hvide totter. Det submerse mycelium er sort til olivengrønt. Væksten er langsom: en syv dage gammel kultur, opbevaret ved almindelig stuetemperatur, måler ca. 4 cm i diameter (Fig. 2).

Sporolationen på maltekstraktagar er ganske som sporolationen på frø og planter (se målinger, tabel 1).

3. Diskussion af artens systematiske placering

Ved sammenligning af den her omhandlede svampeart med typemateriale af *Helminthosporium catenarium* er der fundet god overensstemmelse med hensyn til konidiemål og konidiedannelsesmåde (kædedannelse), ligesom svampen i sine kulturegenskaber stemmer overens med angivelsen i artens originalbeskrivelse.

Fig. 1 viser mikrofotografier af typematerialet, sammenlignet med den danske *Helminthosporium catenarium*. Den i nærværende afhandling behandlede art må derefter anses for at være identisk med *Helminthosporium catenarium*.

I omtale af *Helminthosporium siccans* på *Festuca pratensis*,

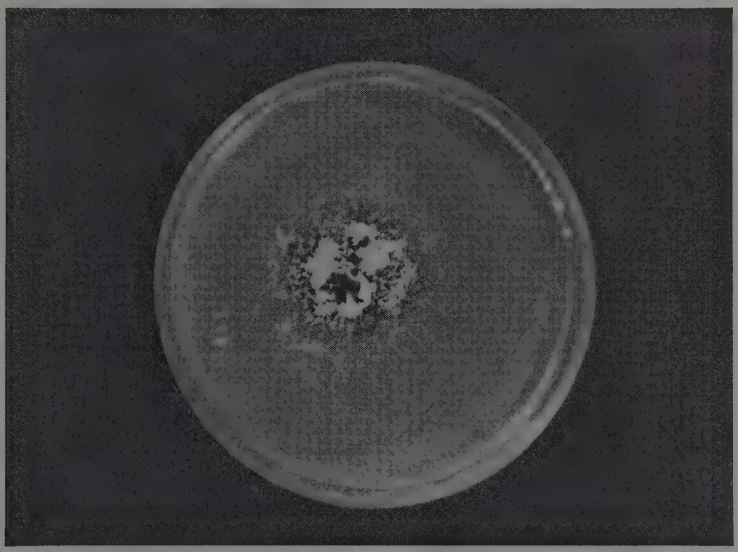


Fig. 2. 7 dage gammel kultur af *Helminthosporium catenarium* på maltekstraktagar. (7-day-old culture of *Helminthosporium catenarium* on malt extract agar).

Lolium multiflorum og *Lolium perenne* nævner SAMPSON og WESTERN (Aberystwyth, Wales 1940), at denne i kultur foruden et ensartet lavt, musegråt mycelium også danner et gråt, vatagtigt mycelium isprængt hvide totter. Ifølge DRECHSLER danner *Helminthosporium catenarium* netop dette karakteristiske mycelium, hvad også er tilfældet med den af forf. her behandlede art. Iøvrigt adskiller arten sig på flere punkter fra *H. siccans*. For det første er konidiemålene større hos *H. catenarium* (41–220×12–26μ mod 27–122×10–22μ). For det andet foregår konidiedannelsen hos *H. catenarium* ofte i kæde og aldrig som hos *H. siccans* med roset-

Fig. 3. Bladsymptomer fremkaldt af *Helminthosporium catenarium*.
A: Pletnekrose på *Lolium perenne*.
B: Pletnekrose på *Festuca pratensis*.
C & D: Netnekrose på *Festuca pratensis*.

(Symptoms on leaves caused by *Helminthosporium catenarium*.
A: Necrotic spots on *Lolium perenne*
B: Necrotic spots on *Festuca pratensis*
C & D: Net blotch on *Festuca pratensis*).

stillede konidier på knæbøjede konidiebærere. Disse forskelle har også kunnet konstateres ved studium af DRECHSLER's co-typemateriale af *H. siccans* og *H. catenarium*, som Dr. Drechsler venligst har tilsendt på forf.'s anmodning.

Ved sammenligning af forf.'s materiale af *H. catenarium* med *H. dictyoides* fandtes der lighed i konidieformen, men på den anden side fandtes der også flere væsentlige forskelle mellem de to arter. Konidiebærerne er meget større hos *H. catenarium* end hos *H. dictyoides* (73–378×8–9 μ med 2–12 septa mod 70–150× 6–8 μ med 3–6 septa hos *H. dictyoides)*. Denne art har heller ikke den for *H. catenarium* så karakteristiske kædedannelse. Endelig afviger arten i farve og konidievægstykkelse. Forf. har studeret Drechsler's co-typemateriale af *H. dictyoides* og konstateret disse afvigelser fra *H. catenarium*.

Hos *Helminthosporium dictyoides* var. *phlei* forekommer ganske som hos *H. catenarium* konidiekædedannelse, men også i dette tilfælde konstateredes væsentlige afvigelser i konidiemålene (41–220×12–26 μ mod 24–105×8–16 μ hos *H. dictyoides* var. *phlei)* og i konidievægstykkelsen (1,3 mod 1,8 μ). Det danske materiale af *H. catenarium* afviger fra typematerialet, som forf. på anmodning venligst har fået tilsendt fra Dr. Graham. Derimod fandtes udmærket overensstemmelse mellem dette typemateriale og en

Tabel 2. Forskellige forfatteres angivelser vedrørende mål og septering af *Helminthosporium*-arter på græsser

(Various authors' data on measurements and septation of graminicolous species of *Helminthosporium*)

Art (species)	Forfatter (author)	Konidiebærere conidiophores Mål measurements	Septering septation	Konidier conidia Mål measurements	Septering septation	Væg wall)
catenarium	Drechsler	60—200×5—8 μ		30—200×14—18 μ	1—10	
catenarium	Andersen	73—378×8—9 μ	2—12	41—220×12—26 μ	1—11	1.3 μ
dictyoides	Drechsler	70—150×6—8 μ	3—6	23—115×14—17 μ	1—7	
dictyoides var. *phlei*.....	Graham	40—150×6—9 μ	2—8	38—118×10—18 μ	2—7	2 μ
dictyoides var. *phlei*.....	Andersen	65—203×6—8 μ	1—9	24—105× 8—16 μ	1—6	1.8 μ
siccans.....	Drechsler	50—300×7—9 μ	1—9	35—130×14—20 μ	1—10	
siccans.....	Andersen	102—313×8—11 μ	3—8	27—122×10—22 μ	1—7	1.8 μ

*Helminthosporium*form, fundet talrige gange på dansk frø af *Phleum pratense.*

4. Patogenitet

A. SYMPTOMER

Det kan ofte volde nogen vanskelighed at skelne symptomer, fremkaldt af *Helminthosporium catenarium,* fra symptomer, fremkaldt af *Helminthosporium siccans,* idet begge arter fremkalder visne bladspidser og ret ofte træffes sammen på værtplanterne.

Efterhånden som angrebene tager til i styrke, opstår der dog tydelig forskel på de to arters symptomer, idet *H. catenarium* fremkalder netnekroser, hvad ikke er iagttaget for *H. siccans* vedkommende.

H. catenarium fremkalder stort set samme symptomer på græsserne, *Festuca pratensis, Lolium multiflorum* og *Lolium perenne;* dog synes netnekroserne at være mere fremtrædende på *Festuca pratensis* og *Lolium multiflorum.* Fælles for angreb på de tre her nævnte græsser er: 1) visne bladspidser, 2) gulbrune nekroser langs bladrandene, 3) mørkebrune pletnekroser ofte omgivet af en gullig, vissen zone, 4) mørkebrune netnekroser, undertiden omgivet af en gullig, vissen zone. De transversale forbindelser i netnekroserne er ofte tydelige og i al fald for *Festuca pratensis* vedkommende træder disse tydeligt frem over det andet væv, når bladet tørres.

De her beskrevne bladsymptomer findes afbildet i fig. 3.

B. INFEKTIONSFORSØG

I 1952 og 1953 anstilledes nogle infektionsforsøg med *Helminthosporium catenarium.* Som infektionsmateriale anvendtes konidieopslemninger af arten, taget fra planter af *Festuca pratensis, Festuca rubra* og *Lolium perenne.* Som forsøgsplanter benyttedes sterile planter af følgende græsser: *Dactylis glomerata, Festuca pratensis, Festuca rubra, Lolium multiflorum, Lolium perenne, Phleum pratense, Poa pratensis* og *Poa trivialis.*

Planterne stammede fra frø, der var udsået i sterile potter. Det anvendte frø var ved den frøpatologiske kontrol fundet fri for

Tabel 3. Infektionsforsøg med *Helminthosporium catenarium*

(infection experiments carried out with *Helminthosporium catenarium*)

Forsøgsplante (testplant)	Antal planter (number of plants) inokuleret (inocculated)	angrebet (attacked)	Kontrol Antal planter »inokuleret« (untreated number of plants »inocculated«)	angrebet (attacked)
Dactylis glomerata	9	8	3	0
Festuca pratensis	9	8	3	1
Festuca rubra	5	4	2	0
Lolium multiflorum	11	10	3	0
Lolium perenne	7	7	6	1
Phleum pratense	8	6	2	0
Poa pratensis	5	4	2	0
Poa trivialis	6	2	3	0
I alt	60	49	24	2
% angrebne planter (% plants attacked)		82		8

eller kun svagt angrebet af *Helminthosporium catenarium;* ydermere var alle frøprøverne afsvampet med »Aagrano«.

Forsøgsplanterne blev efter inokulationen anbragt i sterile rørglas med passende fugtighed. Planterne var forsynet med rod og jordklump. Rørglassene holdtes lukkede med vatpropper.

I tabel 3 er resultaterne af infektionsforsøgene opført. Konidierne, der udviklede sig under sporolationen på de inokulerede planter svarede ganske nøje til inokulationsmaterialet. I to tilfælde viste kontrolplanterne angreb af arten. Da planterne stammede fra frøpartier, hvori svampen forekom, må forklaringen ligge i, at afsvampningen ikke har været effektiv.

C. VÆRTPLANTER

Helminthosporium catenarium opgives fra USA at optræde på *Cinna arundinacea* (Drechsler 1923), *Festuca pratensis (elatior)* (Meehan 1947) og *Phleum pratense* (Meehan 1947).

I Danmark er arten fundet på et større antal værtplanter, som anført følgende:

På planter af: Festuca pratensis (Albertslund 10.6–1952!), *Festuca rubra* (Hellerup 14.9. 1954!), *Lolium multiflorum* (Lyngby 16.7. 1951!) og *Lolium perenne* (Lyngby 16.7. 1951!).

På frø af: Agrostis vulgaris (Statens plantetilsyn's frøpatologiske kontrol, NEERGAARD 1954 upubliceret), *Dactylis glomerata* (1951!), *Festuca pratensis* (1948!), *Festuca rubra* (1949!), *Lolium multiflorum* (1949!), *Lolium perenne* (1949!), *Phleum pratense* (1951!), *Poa pratensis* (1950!) og *Poa trivialis* (1950!). Statens plantetilsyn's frøpatologiske kontrol (ANDERSEN 1952).

Dog må det fastslås, at angreb af nogen betydning kun forekommer hos de tre hovedværtplanter: *Festuca pratensis, Lolium multiflorum* og *Lolium perenne.*

5. Livsløb

Helminthosporium catenarium er som en række andre *Helminthosporium*-arter frøbåren.

I det følgende skal omtales nogle undersøgelser over, hvordan arten overvintrer i frø. Med tre frøpartier af *Festuca pratensis,* med angrebsstyrker på 4, 25 og 50 % *Helminthosporium catenarium* foretoges nogle afvaskningsprøver, idet et bestemt kvantum frø afskylledes grundigt i en afmålt vandmængde. Afvaskningsvandet mikroskoperedes, og der foretoges en løselig sporetælling, men det var ved denne undersøgelse ikke muligt at påvise nogen korrelation mellem angrebsstyrken i frøet og mængden af konidier i afvaskningsvandet, idet antallet af konidier fra de tre frøpartier var praktisk taget det samme. Dette tyder på, at smitten er til stede i frøet som mycelium, altså at der er tale om ægte frøsmitte.

Til yderligere underbyggelse af denne formodning foretoges følgende undersøgelse af et frøparti *Festuca pratensis* med 39 % *Helminthosporium catenarium.* Avnerne fjernedes fra et større antal frø, og disse og det afskallede frø lagdes derpå i fugtigt rum, samtidig lagdes en portion ubehandlet frø i fugtigt rum. Resultatet af denne undersøgelse findes opført i tabel 4.

Tabel 4

Forsøgsled (treatment)	% *Helminthosporium catenarium* efter 4 døgn (after 4 days)	6 døgn (6 days)	11 døgn (11 days)
A. Ubehandlet frø (untreated seeds)	30	35	39
B. Frø uden avner (peeled seeds)	25	33	33
C. Avnerne fra det afskallede frø (the glumes from the peeled seeds)	10	16	21

Af denne undersøgelse synes det at fremgå, at smitten må ligge ret dybt i frøet, ofte i frøskallen (frøgemme + frøskal). Ved mikroskopering af snit af angrebne frø fandtes da også mycelium på de pågældende steder i frøet.

Det må herefter formodes, at kimplanterne inficeres, når frøet spirer. Angrebet breder sig ret kraftigt i parcellerne sidst i juni og i begyndelsen af juli, under og efter blomstringen. Det synes at begunstiges af fugtighed og varme. Infektionen af aksene finder sted i udstrakt grad med konidier fra stængler og blade, og myceliet udvikles i frøenes pericarp. Der er altså *ikke* tale om nogen systemisk infektion som tilfældet er med *Helminthosporium gramenium* på byg, derimod viser infektionen stor lighed med den, *Helminthosporium teres* fremkalder på byg.

Foruden ved mycelium i frøet (frøsmitte) kan svampen også overvintre ved mycelium i de angrebne planters blade. Om foråret udvikler det overvintrede mycelium nye konidier, der spredes med vinden og fremkalder infektioner på de friske blade, som skyder frem.

Man kan ikke se bort fra den mulighed, at svampen også kan spredes med vinden over større afstande (luftsmitte).

6. Udbredelse og økonomisk betydning

I U.S.A. fandtes *Helminthosporium catenarium* på *Cinna arundinacea* af Drechsler (1920). Siden da er svampen omtalt af Meehan (1947) på *Festuca pratensis* og *Phleum pratense.*

I Danmark påvistes *Helminthosporium catenarium* første gang i 1948, da forf. fandt den på et frøparti af *Festuca pratensis,* som

var indsendt til frøpatologisk kontrol. I tiden efter 1948 er arten regelmæssigt påvist i frøpartier af en række græsarter, ligesom den er isoleret fra nekroser på planter af de pågældende græsser. Tabel 5 giver en oversigt over svampenes almindelige forekomst i græsfrøpartier, avlet i Danmark (der er i tabellen ikke skelnet mellem *H. siccans* og *H. catenarium*, men *H. siccans* udgør kun nogle få procent af fundene).

Det fremgår af tabellen, at *H. catenarium* forekommer almindeligt på de tre hovedværtplanter: *Festuca pratensis, Lolium multiflorum* og *Lolium perenne*, og at den yderligere forekommer på en række andre værtplanter. *H. catenarium* findes jævnt fordelt over hele landet, idet de frøprøver, der indgår i tabellen, er tilsendt fra forskellige dele af landet.

Til belysning af svampens skadevirkning i Danmark er i 1953 og 1954 anstillet kvantitative forsøg. Resultaterne af disse forsøg, der står udførlig refereret under afsnittet »bekæmpelse«, blev, at man ved afsvampning af stærkere angrebne frøpartier kan forvente et ret anseligt merudbytte. Merudbyttet lå i nævnte forsøg fra 19–40 %, og alle forsøgene pegede i samme retning.

7. Bekæmpelse

A. SUNDHEDSKONTROL MED FRØ

Helminthosporium catenarium hører til en af de patogene svampe, der forholdsvis let lader sig påvise ved den frøpatologiske kontrol. De ret tydelige konidiebærere med konidier, der »blomstrer frem«, når frøet har ligget til spiring i få døgn, er meget lette at erkende i steromikroskop ved 50 × forstørrelse.

Ved den frøpatologiske kontrol ved Statens plantetilsyn er der siden 1950 foretaget en opgørelse over forekomsten af *Helminthosporium catenarium* i danske frøpartier (se tabel 5, side 721).

Med henblik på at finde frem til det bedste tidspunkt for opgørelse af græsfrøpartier med angreb af *Helminthosporium catenarium*, samledes resultaterne fra 14 partier, opgjort 4, 6 og 13 døgn efter at prøverne var lagt til spiring. Disse resultater findes grafisk fremstillet i fig. 4. Det drejer sig om frøprøver af *Festuca pratensis, Lolium multiflorum* og *Lolium perenne*.

Af figuren fremgår, at kurverne med ganske få undtagelser forløber parallelt. Det vil sige, at man ved valg af et vilkårligt opgørelsestidspunkt får et ganske udmærket relativt udtryk for for-

Tabel 5. Procentantal danske græsfrøpartier, angrebet af *Helminthosporium catenarium*

ercentage of grass seed samples of Danish origin infected by *Helminthosporium catenarium*)

Vært (host)	År (year)	Infektionsprocenter af *Helminthosporium catenarium* (infection percentages of *Helminthosporium catenarium*)										Prøver ialt (total No. of samples)
		0	5	5–10	10–15	15–20	20–25	25–30	30–35	35–40	40	
lis glomerata	1950–51	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
	1951–52	94	4	2	0	0	0	0	0	0	0	53
	1952–53	98	2	0	0	0	0	0	0	0	0	56
	1953–54	96	4	0	0	0	0	0	0	0	0	82
ca pratensis	1950–51	4	4	33	14	23	18	4	0	0	0	22
	1951–52	4	13	30	22	12	10	4	0	0	0	67
	1952–53	6	6	6	15	18	18	12	9	3	0	33
	1953–54	12	34	16	14	14	4	0	4	0	2	49
ca rubra	1950–51	42	58	0	0	0	0	0	0	0	0	24
	1951–52	94	6	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	1952–53	82	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18
	1953–54	94	6	0	0	0	0	0	0	0	0	63
m multiflorum	1950–51	43	43	14	0	0	0	0	0	0	0	7
	1951–52	33	17	33	17	0	0	0	0	0	0	6
	1952–53	53	41	6	0	0	0	0	0	0	0	17
	1953–54	52	48	0	0	0	0	0	0	0	0	35
m perenne	1950–51	3	20	37	23	8	5	2	0	0	2	87
	1951–52	8	38	38	11	1	4	0	0	0	0	66
	1952–53	14	50	20	6	8	0	1	0	1	0	66
	1953–54	15	43	27	14	1	0	0	0	0	0	104
um pratense	1950–51	(0)	0	(100)	0	0	0	0	0	0	0	1
	1951–52	66	33	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	1952–53	(100)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	1953–54	25	75	0	0	0	0	0	0	0	0	12
oratensis	1950–51	80	20	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	1951–52	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	1952–53	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	1953–54	90	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
rivialis	1950–51	89	11	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	1951–52	90	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	1952–53	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	1953–54	84	16	0	0	0	0	0	0	0	0	25

skelle mellem prøvernes angrebsprocent. Stigningen i procenten efter 6 døgn er meget lille, dertil kommer, at spirernes vækst og angreb af andre svampe såsom *Alternaria tenuis* og *Cladosporium* vanskeliggør opgørelsen, jo længere man udsætter denne. Det

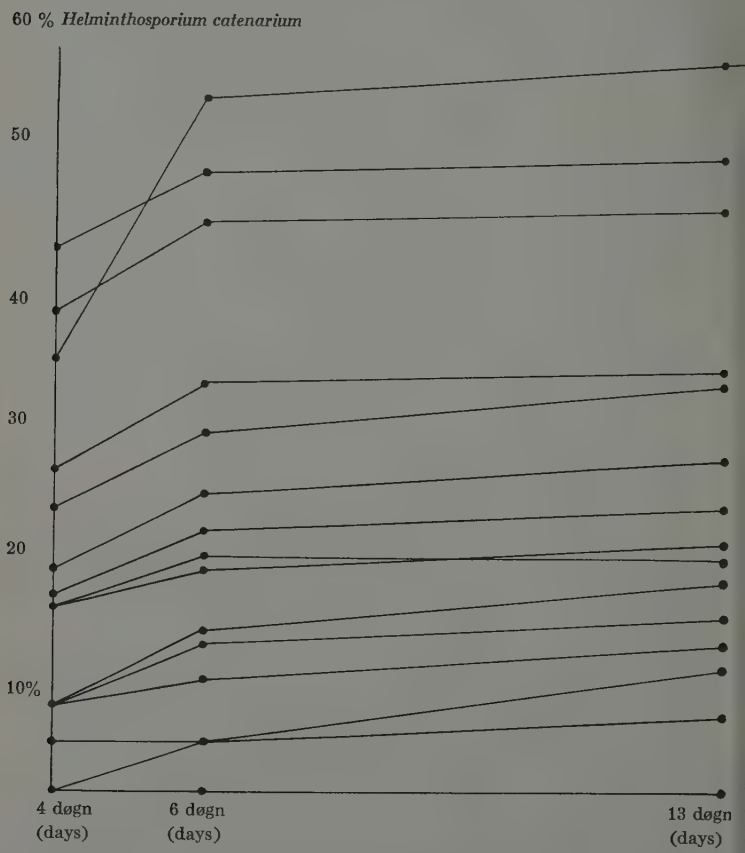


Fig. 4. Angrebsprocenten af *Helminthosporium catenarium* i 14 græsfrøpartier ved 3 opgørelsesterminer.

(percentage of seeds attacked by *Helminthosporium catenarium* in 14 lots of grass seed at 3 terms of record).

Tabel 6. Forsøg 1. Tørafsvampning af *Lolium perenne* mod *Helminthosporium catenarium*

(dust treatment of *Lolium perenne* against *Helminthosporium catenarium*)

	Procentantal spirede frø i laboratoriet	Procentantal angrebne	
		frø i laboratoriet	planter i marken
	(percentage of germinated seeds in the laboratory)	(percentage of attacked seeds in the laboratory)	(percentage of attacked plants in the field)
A: Uafsvampet (untreated)	89	56	60
B: Afsvampet, »Aagrano« 100 g / 100 kg (treated with)	88	9	63
C: — »Aagrano« 200 g/100 kg	85	1	78
D: — »Aagrano« 400 g/100 kg	89	0	70
E: — »Aagrano« 600 g/100 kg	86	0	70
F: — »Aagrano« 800 g/100 kg	87	0	74

Tabel 7. Forsøg 2. Tørafsvampning af *Lolium perenne* mod *Helminthosporium catenarium*

(dust treatment of *Lolium perenne* against *Helminthosporium catenarium*)

Forsøgsled	Procentantal spirede frø i laboratoriet	Procentantal angrebne	
		frø i laboratoriet	planter i marken
	(percentage of germinated seeds in the laboratory)	(percentage of attacked seeds in the laboratory)	(percentage of attacked plants in the field)
A: Ubehandlet (untreated)	93	33	65
B: Afsvampet, »Arasan« 100 g/100 kg ... (treated with)	94	8	64
C: — — 200 g/100 kg ...	92	10	72
D: — — 400 g/100 kg ...	88	6	70
E: — — 600 g/100 kg ...	90	6	69
F: — — 800 g/100 kg ...	91	6	73

Tabel 8. Forsøg 3. Vådafsvampning af *Festuca pratensis* mod *Helminthosporium catenarium*

(wet treatment of *Festuca pratensis* against *Helminthosporium catenarium*)

Forsøgsled	Procentantal spirede frø i laboratoriet (percentage of germinated seeds in the laboratory)	Procentantal angrebne	
		frø i laboratoriet (percentage of attacked seeds in the laboratory)	planter i marken (percentage of attacked plants in the field)
A: Ubehandlet (untreated)	93	27	62
B: Afsvampet, 1 ‰ »Sanagran VN« (treated with)	87	16	58
C: — 2 ‰ — —	86	3	60
D: — 4 ‰ — —	93	2	62
E: — 8 ‰ — —	89	1	70

Tabel 9. Forsøg 4. Sammenligning mellem våd- og tørafsvampning afprøvet på *Lolium perenne* mod *Helminthosporium catenarium*

(comparison between wet- and dust treatment of *Lolium perenne* against *Helminthosporium catenarium*)

Forsøgsled	Procentantal spirede frø i laboratoriet (percentage of germinated seeds in the laboratory)	Procentantal angrebne	
		frø i laboratoriet (percentage of attacked seeds in the laboratory)	planter i marken (percentage of attacked plants in the field)
A: Ubehandlet (untreated)	94	20	81
B: Afsvampet, »Aagrano« 100 g/100 kg (treated with)	86	0	79
C: — — — 200 g/100 kg	87	0	88
D: — — — 400 g/100 kg	91	0	66
E: — »Sanagran NV» 1 ‰	91	0	66
F: — — — 2 ‰	87	0	69
G: — — — 4 ‰	90	0	57

bedste tidspunkt for opgørelse synes så afgjort at være efter 6 døgns forløb.

B. AFSVAMPNING

I foråret 1951 anstillede forf. nogle forsøg til klarlæggelse af mulighederne for en effektiv afsvampning af græsfrø med henblik på en bekæmpelse af *Helminthosporium catenarium*, samt et forsøg til belysning af dæksædens indflydelse på svampens udbredelse (mikroklimaet).

Det må her fremhæves, at man på daværende tidspunkt ikke til fulde var klar over svampens epidemiske karakter.

Afsvampningsforsøgene blev foretaget efter samråd med afdelingsbestyrer Hammarlund, Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby. Der anvendtes dels tørafsvampningsmidlerne »Aagrano« og »Arasan« og dels vådafsvampningsmidlet »Sanagran V N«.

Tabellerne 6–11 angiver i første kolonne spireevnen, hvoraf det fremgår, at ingen af behandlingerne har medført skade på spireevnen. I anden og tredie kolonne er opført % angrebne frø i laboratoriet og % angrebne planter i marken.

Afsvampningsforsøgene blev lagt ud side om side på et areal, som Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole velvilligt stillede til rådighed på forsøgsgården »Albertslund« (28.4.1951). Ved opgørelse foretaget den 28.8.1951 fandtes de i kolonne 3 anførte angrebsprocenter af *Helminthosporium catenarium*. Planterne var desuden stærkt angrebet af *Helminthosporium sativum*[1] og *Puccinia lolii*, ligesom der også fandtes svagere angreb af *Helminthosporium siccans*. Resultaterne fra kolonne 3 viser i al fald ingen korrelation mellem afsvampningsmidlets styrkegrad og angrebsstyrken i marken.

Det må af disse forsøg sluttes, enten at afstandsisolationen har været for ringe (svampen er epidemisk), eller at afsvampningen trods laboratoriekontrollen ikke har været effektiv (kun virket fungistatisk), eller at eventuelt begge disse ting har været tilfældet.

---

1. *Helminthosporium sativum* er ikke tidligere fundet i Danmark (se Friesia, 5: 80-89. 1954).
(*Helminthosporium sativum* has not previously been reported in Denmark).

Forsøg til belysning af dæksædens indflydelse på udviklingen af Helminthosporium catenarium.

Et parti *Lolium perenne*, angrebet af 23 % *Helminthosporium catenarium* udsåedes med og uden byg som dæksæd. Resultatet af opgørelsen, der fandt sted 24.8.1951 findes i tabel 10.

Tabel 10. Forsøg 5.

Forsøgsled	% planter angrebet af (% plants attacked by)		
	H. catenarium	*H. sativum*	*Puccinia lolii*
A: Uden dæksæd (without cover crop)	68	40	26
B: Med dæksæd (with cover crop)	17	76	0

Det fremgår tydeligt af tabellen, at dæksæden har virket hæmmende for udbredelsen af *Helminthosporium catenarium*. Parcel B viser en angrebsprocent, der er meget nær den samme som udsædens. Med hensyn til forekomsten af *Helminthosporium sativum* må denne smitte formodes at stamme fra bygget, hvilket også forklarer den høje angrebsprocent i B-parcellen. Dæksædens beskyttelse mod angreb af *Puccinia lolii* synes derimod at have været god. Ud fra disse erfaringer i 1951 udlagdes i foråret 1952 følgende forsøg på »Havesbjerggaard« ved Hedehusene:

Tabel 11. Forsøg 6. Afsvampningsforsøg med *Festuca pratensis* mod *Helminthosporium catenarium*

(experiments of seed disinfection carried out with *Festuca pratensis* against *Helminthosporium catenarium*)

Forsøgsled	Procentantal spirede frø i laboratoriet (percentage of germinated seeds in the laboratory)	Procentantal angrebne (percentage of attacked)	
		frø i laboratoriet (seeds in the laboratory)	planter i marken (plants in the field)
A: Ubehandlet (untreated)	85	51.5	20
B: Afsvampet, »Aagrano« 400 g/100 kg (treated with)	78	0	18

Forsøgene var udlagt med byg som dæksæd, og afstanden mellem forsøgsleddene var ca. 150 m.

Af tallene fremgår det, at der ikke kunne påvises kvalitativ forskel mellem forsøgsleddene i marken. For at finde årsagen til, at dette forsøg også faldt negativt ud, gentoges samme forsøg i potter med steril jord. Potterne holdtes overdækkede, således at smitte udefra var udelukket. Resultatet af dette forsøg er opført i tabel 12.

Tabel 12. Forsøg 7. Afsvampningsforsøg i potter med *Festuca pratensis* mod *Helminthosporium catenarium*

(experiment of seed disinfection in pots with *Festuca pratensis* against *Helminthosporium catenarium*)

	Procentantal planter i isolerede potter angrebet (percentage of attacked plants in isolated pots)		
	1/11 1952	1/12 1952	15/2 1953
A: Ubehandlet (untreated).....	10	50	90
B: Afsvampet,»Aagrano« 400 g/100 kg (treated with).....	0	3	9

Forsøgsresultatet tyder på, at de kemikalier samt de doseringer, som de er anvendt i, ikke har været effektive. Derfor afprøvedes også en varmtvandsbehandling, hvis resultat er gengivet i tabel 13.

Tabel 13. Forsøg 8. Varmtvandsbehandling af *Festuca pratensis* mod *Helminthosporium catenarium*

(hot water treatment of *Festuca pratensis* against *Helminthosporium catenarium*)

Forsøgsled	Procentantal spirede frø i laboratoriet (percentage of germinated seeds in the laboratory)	Procentantal angrebne (percentage of attacked)	
		frø i laboratoriet (seeds in the laboratory)	planter i potter (plants in the pots)
A: Ubehandlet (untreated).....	86	22	10
B: 15 min. 51°.....	81	2	0
C: 20 min. 51°.....	80	1	1
D: 4 timer, 20° og 15 min. 51° ..... (4 hours, 20° and 15 min. 51°)	72	0	0
E: 4 timer, 20° og 20 min. 51° ..... (4 hours, 20° and 20 min. 51°)	76	0	0

Af tabel 13 synes at fremgå, at varmtvandsbehandlingen har været i stand til at sikre fuldstændig afsvampning.

Kvalitativt og kvantitativt afsvampningsforsøg

I foråret 1953 anlagdes et afsvampningsforsøg med et parti *Festuca pratensis* med 47 % *Helminthosporium catenarium*.

I dette forsøg sammenlignedes den kvantitative og kvalitative virkning af vådafsvampningsmidlet »Germisan« med tørafsvampningsmidlet »Aagrano«. Forsøgsleddene så således ud:

A: Ubehandlet (*Festuca pratensis* med 47 % angreb)
B: Vådafsvampet med 0,3 % »Germisan« (½ times nedsænkning)
C: Vådafsvampet med 0,6 % »Germisan« (½ times nedsænkning)
D: Vådafsvampet med 1,2 % »Germisan« (½ times nedsænkning)
E: Vådafsvampet med 2,4 % »Germisan« (½ times nedsænkning)
F: Tørafsvampet med »Aagrano« ca. 1000 g/100 kg

Forsøget blev udlagt som markforsøg i byg på »Havesbjerggaard« ved Hedehusene med en afstandsisolation på 15–20 m mellem parcellerne. Der foretoges ingen kvalitativ opgørelse af forsøget i 1953, men kun en bedømmelse af plantebestanden ved to opgørelser, som anført i nedenstående tabel.

Tabel 14

Forsøgsled	Opgørelsestidspunkt	
	$^{7}/_{5}$	$^{15}/_{11}$
A.....	normal	normal
B.....	normal	normal
C.....	normal	normal
D.....	meget få planter	$^{1}/_{8}$ bestand
E.....	ingen planter	ingen planter
F.....	normal	normal

Det pågældende forsøg startedes samtidigt som karforsøg med to fællesparceller og opgjordes både kvalitativt og kvantitativt. De opnåede resultater findes opført i tabel 15.

Tabel 15. Forsøg 9. Potteforsøg 1953

(experiment in pots)

	Procentantal spirede frø (percentage of germinated seeds)		Procentantal planter angrebet af *H. catenarium* (percentage of plants attacked by *H. catenarium*)						Udbytte g yield g				Forholdstal for udbytte (proportional of yield)
	Laboratoriet	Potter	Laboratoriet	Potter									
	the laboratory	pots	the laboratory	pots				Gennemsnit (average)				Total	
				26/5	5/7	25/8	2/11		5/7	25/8	2/11		
A. Ubehandlet (*Festuca pratensis* med 47 % *H. catenarium*) .. (untreated)	94	79	47	72	100	9	75	52	20.5	7.3	2.3	30.1	100
B. Vådafsvampet, 0.3 % »Germisan«, ½ times nedsænkning . (wet treatment, 0.3 % »Germisan« soaking ½ hour)	95	77	4	33	100	4	25	33	21.0	8.0	3.2	32.2	107
C. Vådafsvampet, 0.6 % »Germisan«, ½ times nedsænkning. (wet treatment, 0.6 % »Germisan« soaking ½ hour)	90	74	4	22	100	16	30	37	18.3	6.3	3.3	27.9	93
D. Vådafsvampet, 1.2 % »Germisan« ½ times nedsænkning . (wet treatment, 1.2 % »Germisan« soaking ½ hour)	28	53	0	16	100	11	40	33	14.0	6.3	2.8	23.1	73
E. Vådafsvampet, 2.4 % »Germisan« ½ times nedsænkning . (wet treatment, 2.4 % »Germisan« soaking ½ hour)	0	18	0	0	20	7	40	13	8.0	5.3	2.7	16.0	33
F. Tørafsvampet ca. 1000 g »Aagrano« pr. 100 kg ..... (dust treatment 1000 g »Aagrano« 100 kg)	85	70	1	41	78	6	25	30	27.3	8.0	3.8	39.1	130

Det fremgår af tabel 15, at spireevnen ved vådafsvampning med 0,6 % »Germisan« (C) allerede viser nogen nedgang, hvilket også kommer til udtryk i en udbyttenedgang. Ved næste dosis, 1,2 % »Germisan« (D), er nedgangen i spireevnen betydelig og udbyttenedgangen følelig. Ved den største dosis, 2,4 % »Germisan« (E) har spireevnen taget overordentlig stor skade, og udbyttet er ringe.

Tørafsvampning med »Aagrano« har derimod virket bedre end vådafsvampningen. Man kan måske også her spore en nedgang i spireevnen, men udbyttet har vist sig gennem alle tre slet at ligge højest.

Betragter man angrebsprocenterne i forsøgsleddene ved de forskellige opgørelser, vil man se, at ingen af de her afprøvede behandlinger har virket 100 %, men at man trods dette har opnået et betydeligt merudbytte.

Det er tydeligt, at tørafsvampning med »Aagrano« har virket bedst. Denne afsvampningsmetode er også langt den letteste at gennemføre i praksis.

Markforsøget (forsøg 9) blev høstet den 6.7.1954, og ved en vejning den 14.8. foretoges en kvantitativ opgørelse af udbyttet. Vejetallene findes opført i tabel 16. I tabel 17 findes en opstilling af gennemsnitsudbyttet for hvert forsøgsled samt forholdstallene.

Af tabel 10 synes at fremgå, at afsvampningen, i al fald forsøgsled F (tørafsvampning med Aagrano«), har givet et merudbytte, der er så stort, at det ikke kan tilskrives forsøgsfejl.

Tabel 16. Forsøg 10. Frø og halm i g pr. 20 m²

seed and straw, g per 20 m²)

A^1 3600	B^1 3500	C^1 4600	D^1 4250	F^1 5500
A^2 4400	B^2 3800	C^2 5100	D^2(6000)*	F^2 6600
A^3 4600	B^3 3900	C^3 4750	D^3 4000	F^3 6000
A^4 4350	B^4 4100	C^4 4750	D^4 4700	F^4 5500

* Vejetallet for D^2 er ikke medtaget i gennemsnitsberegningerne, da hoben, repræsenterende D^2, var væltet og derfor meget fugtig.

Tabel 17. Forsøg 10. Markforsøg

(fieldexperiment)

	Gennemsnitsudbytte (average of yield)	Forholdstal (proportional of yield)
A: Ubehandlet (untreated)	4238	100
B: Vådafsvampet med 0.3 % »Germisan« (½ times nedsænkn.) (wet treatment, 0.3 % »Germisan« soaking ½ hour)	3825	93
C: Vådafsvampet med 0.6 % »Germisan« — (wet treatment, 0.6 % »Germisan«) —	4800	113
D: Vådafsvampet med 1.2 % »Germisan« — (wet treatment, 1.2 % »Germisan«) —	4650	110
E: Vådafsvampet med 2.4 % »Germisan« — (wet treatment, 2.4 % »Germisan«) —	0	—
F: Tørafsvampet med »Aagrano« ca. 1000 g/100 kg (dust treatment with »Aagrano« (1000 g/100 kg)	5900	140

Forsøg 11

I foråret 1954 anlagdes et kvantitativt og kvalitativt potteforsøg med *Lolium perenne* med 33 % *Helminthosporium catenarium*.

Forsøget udsåedes i steril jord i sterile potter. Der var fem fællesparceller og tre forsøgsled:

A: Ubehandlet *Lolium perenne* med 33 % *Helminthosporium catenarium*

B: Varmtvandsbehandlet med 4 timers forudblødning og 20 min. ved 51°

C: Tørafsvampet med »Aagrano« 1000 g/100 kg

Resultaterne af dette forsøg findes i tabel 18.

Det fremgår af tabellen, at merudbyttet i første slet har været beskedent, hvilket skyldes det usædvanligt regnfattige forår, der har virket hæmmende på svampens udvikling.

Resten af året 1954 var nedbøren meget stor, og 2. slet viser også en kraftig stigning i udbytteforskellen. Denne stigning har også holdt sig i 3. slet.

Angrebsprocenten har i den første periode indtil 1. slet holdt

sig på det stade, som fandtes ved laboratorieundersøgelsen. I den følgende, regnrige periode har svampen haft mulighed for at brede sig epidemisk.

Der synes at være god korrelation mellem udbytte og angrebsprocent.

Tabel 18. Forsøg 11. Potteforsøg 1954
(experiment in pots)

	Procentantal angrebne frø i laboratoriet (percentage of attacked seeds in the laboratory)	1. slet (1. mow) g (g)	1. slet (1. mow) % angreb (% attack)	2. slet (2. mow) g (g.)	2. slet (2. mow) % angreb (%attack)	3. slet (3. mow) g (g.)	3. slet (3. mow) % angreb (% attack)	Total udbytte (total of yield)	Forhold tal for byt (prop tiona yiel
A[1]	Ubehandlet *Lolium perenne* 33 % *H. catenarium*	9	30	3.5	68	1.5	28	14	10
A[2]	(untreated)	11		5.0		2.0		18	
A[3]	.....	10		3.0		2.0		15	
A[4]	.....	9		4.0		2.5		15.5	
A[5]	.....	10		4.0		2.0		16	
B[1]	Varmtvandsbehandlet .. 0 (hot water treatment)	10	0	5.0	4	3.0	0	18	12
B[2]	.....	11		5.0		3.0		19	
B[3]	.....	11		5.5		3.0		19.5	
B[4]	.....	11		5.5		3.0		19.5	
B[5]	.....	11		5.0		3.0		19	
C[1]	Tørafsvampet m. »Aagrano« 0 (dust treatment with »Aagrano«)	11	0	5.5	4	2.0	12	18.5	11
C[2]	.....	11		5.5		3.0		19.5	
C[3]	.....	11.5		5.5		3.0		20	
C[4]	.....	11		5.0		2.0		18	
C[5]	.....	11		4.5		2.0		17.5	

RESUMÉ AF AFSVAMPNINGSFORSØGENE

Foretages en sammenfatning af resultaterne fra de kvantitative forsøg (9, 10, 11), viser disse alle et tydeligt merudbytte for afsvampning med »Aagrano« og for varmtvandsbehandling. Dette merudbytte (totalvægt grønmasse) ligger fra 21–40 %, og alle

forsøgene peger i samme retning. Der synes at være korrelation mellem udbytte og angrebsprocent.

Vel er ovenstående forsøg et spinkelt grundlag at bygge på, men det må dog efter disse forsøgsresultater anses for at være en lønnende foranstaltning at afsvampe græsfrø, såfremt angrebsprocenten af *Helminthosporium catenarium* er af blot nogen størrelse.

Det synes ikke at være ligegyldigt, hvordan man afsvamper, idet det kvantitative resultat står i nøje forhold til effektiviteten af afsvampningen.

Ingen af de anvendte afsvampningsmidler har medført en total afsvampning. Tørafsvampning med »Aagrano« (400 g pr. 100 kg frø) synes at være den af de afprøvede kemiske behandlinger, der har virket bedst, og dertil kommer, at det er den for praksis letteste og bedst anvendelige afsvampningsmetode.

Varmtvandsbehandling virker bedre end afsvampning med »Aagrano«, men har flere ulemper. For det første nedsætter varmtvandsbehandlingen spirehastigheden (denne iagttagelse er gjort i potteforsøgene), og for det andet er denne metode besværlig, da temperaturen under behandlingen må holdes meget konstant. En stigning i temperaturen udover optimum medfører skade på spireevnen, og en temperatur blot 1° under optimum medfører ufuldstændig afsvampning. Varmtvandsbehandlingen fordrer endvidere kunstig eftertørring.

8. SUMMARY

Helminthosporium catenarium Drechs. *on grasses in Denmark*

1. *Introduction.* In connection with the seed pathological testing performed by the Phytopathological Service of Denmark the author observed *Helminthosporium catenarium.*

2. *Morphology.*

Conidiophores: Arising singly, rarely in pairs or in groups of three, with one, rarely two or three conidia. Chains of two or three conidia may occur. Conidiophores with only one conidial scar. The basal cell swollen. 2–12 septa; 73–378 × 8–9 μ.

Conidia: Typically obclavate, rarely subcylindric, straight, but irregularly curved conidia may occur, yellow to light brown. Conidial wall thick: 1,2–1,4 μ. Hilum conspicuous. The apical cell sometimes

provided with a scar from a secondary conidium; 1-11 septa; 41–220 × 12–26μ. Germination from all cells, but frequently from the end cells.

Characters in culture. On malt extract agar: Aerial mycelium low, compact, cottony, olivaceous sprinkled with white tufts. Submerged mycelium black to olivaceous (Fig. 2).

3. *Taxonomy.*

Considerable resemblance has been found between the author's material and the type material of *H. catenarium*. This applies both to the size of the conidia, the development of conidial chains and the cultural characters.

In fig. 1 Drechsler's co-type material is compared with the Danish material.

Sampson & Western (1940), in their description of *H. siccans* on *Festuca pratensis, Lolium multiflorum* and *Lolium perenne,* state, that what they regarded as one species, in culture sometimes developed a dense, mousegray mycelium, sometimes a low, dense, cottony, olivaceous mycelium, sprinkled with white tufts.

According to Drechsler, *H. catenarium* produces olivaceous mycelium characterised by white tufts of aerial mycelium and these characters have also been found in the Danish material of *H. catenarium,* while a species developing compacted mousegray mycelium has been referred by the author to *H. siccans.*

The most important differences between *H. siccans* and *H. catenarium* are the following: a) the conidia of *H. catenarium* are larger than those of *H. siccans* (41–220 × 12 26 against 27–122 × 10–22), b) the conidia of *H. catenarium* are catenate while the conidia of *H. siccans* are non-cantenate.

These morphological characters have also been observed in the co-type material of *H. catenarium* kindly sent by Dr. Drechsler to the author.

The Danish material of *H. catenarium* was furthermore compared with Drechsler's material of *H. dictyoides.* The two species were found to be very similar so far as the shape of the conidia is concerned, but the following differences were established a) the conidia of *H. dictyoides* are never formed in chains whereas the conidia of *H. catenarium* are catenate, and b) the conidiophores of *H. catenarium* are much larger than those of *H. dictyoides* (73–378 × 8–9 with 2–12 septa against 70–150 × 6–8 with 3–6 septa).

The conidia of *H. dictyoides* var. *phlei* are formed in chains just as *H. catenarium,* but the conidia are much shorter (24–105 × 8–16 against 41–220 × 12–26) and the conidial wall is thicker (1.8 against 1.3). The Danish material of *H. catenarium* is clearly different from the co-type material of *H. dictyoides* var. *phlei,* kindly placed at disposal by Dr. Drechsler. On the other hand, this co-type material

was found to be identical with another species of *Helminthosporium*, encountered on Danish seeds of *Phleum pratense*.

4. *Pathogenicity.*

Symptoms. On *Festuga pratensis, Lolium multiflorum* and *Lolium perenne Helminthosporium catenarium* causes almost the same symptoms: Withering leaf tips and chlorotic borders, dark brown leaf spots surrounded by a chlorotic zone and between the spots, dark brown net necroses with conspicuous transverse streaks in connection with chlorotic discolorations (fig. 3).

Infection experiments have been carried out with sterile plants of a number of grass species (table 3). All the tested grass species were attacked.

Hosts. In Denmarks *Helminthosporium catenarium* occurs on *Agrostis vulgaris, Festuca pratensis. Festuca rubra, Lolium multiflorum, Lolium perenne, Phleum pratense, Poa pratensis* and *Poa trivialis.*

5. *Cycle of the disease. Helminthosporium catenarium* is seed-borne and occurs on the seeds as conidia or as mycelium within the seed coat. The fungus is transmitted to the seedling. The infection is non-systemic.

6. *Distribution and economic significance. Helminthosporium catenarium* occurs commonly on all important fodder grass species in Denmark (table 5).

7. *Control.*

Seed pathological testing. An extensive testing by sowing the seeds on blotting paper in petri dishes has been performed. The best term of record has been found to be at 6 days after sowing (fig. 5).

Treatment with disinfectants. No complete disinfection was obtained in seed disinfection experiments by chemical treatments. However, by experiments carried out in pots and in the field the yield was increased 20–40 % (table 15, 16, 17 and 18).

Treatment with the dry disinfectant »Aagrano« (400 g/100 kg seed) gave the highest yield.

Complete control of the fungus was obtained by »hot water treatment« (soaking 4 hours, 20°C followed by 20 minutes 51°C).

There has been found some correlation between the percentage of attack and the amount of yield.

9. LITTERATUR

Andersen, Henning, 1952: 1.-3. årsberetning fra Statens Plantetilsyn vedrørende frøpatologisk kontrol, 1. april 1948-31. marts 1951. – Tidsskr. f. Planteavl. 56: 67-86.

– 1953: 4. årsberetning fra Statens Plantetilsyn vedrørende frøpatologisk kontrol, 1. april 1951-31. marts 1952. – Tidsskr. f. Planteavl. 56: 501-512.

– 1954: Species of Helminthosporium on cereals and grasses in Denmark. – Friesia 5: 80-89. 1954.

Drechsler, Charles, 1923: Some graminicolous species of Helminthosporium I. – Jour. Agr. Res. 24: 641-740.

Graham, J. H., 1955: Helminthosporium leaf streak of timothy. – Phytopathology 45:4 (1955): 227-28. Ill.

Meehan, Frances, 1947: A host index to seed-borne species of Helminthosporium and Curvularia on certain grasses. – Proceedings of the association of official seed analysts 1947:89-92.

Ravn, F. Kølpin, 1900: Nogle Helminthosporium-Arter og de af dem fremkaldte Sygdomme hos Byg og Havre. – Bot. Tidsskr. 23: 101-321.

Sampson, Kathleen, and *Western, I. H.* 1940: Two diseases of grasses caused by species of Helminthosporium not previously recorded in Britain. – Britt. Myc. Soc. Trans. 24: 255-263.

Forf. ønsker at udtrykke sin bedste tak til professor N. Fabritius Buchwald og afdelingsbestyrer dr. agro. Paul Neergaard for værdifuld hjælp og vejledning ved udarbejdelsen af nærværende afhandling.

For bistand iøvrigt ønsker forf. at takke professor Axel Pedersen, forsøgsleder Møller Nielsen, gårdejer Johannes Mortensen, afdelingsbestyrer L.Hammarlund, A/S L.Dæhnfeldt og A/S Drochemica.

INDHOLD

63. bind 4. hæfte

Gødningsforsøg med køkkenurter. Ved *I. Groven*. 586. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 553
Stammeforsøg med rødkløver 1953-57. Ved *Frede Rasmussen*. 587. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur .. 613
Forsøg med stammer af hvidkløver 1950-57 og 1941-47. Ved *Frede Rasmussen*. 588. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 634
Såringens indflydelse på kartoflernes ånding. Ved *Johs. Bak Henriksen*. 589. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 658
Forsøg med store mængder kalksalpeter til græsmarker på marskjord. Ved *Viggo Nielsen*. 590. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 667
Forsøg med opbevaring af gulerødder, kål og kepaløg, sprøjtet med maleinhydrazid 1954-57. Ved *Aksel Henriksen*. 591. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 689
Kartoffelålens forekomst i Danmark, Årsoversigter for jordprøveundersøgelser i 1955, 1956, 1957 og 1958. Af *H. Mygind* 696
Karforsøg med molybdæn af *J. Jensen* 706
Helminthosporium catenarium Drechs på græsser i Danmark. Af *Henning Andersen* 710

NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKIÆR)
KØBENHAVN